

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А.КОСТЫЧЕВА»**

Технологический факультет

Кафедра селекции и семеноводства, агрохимии, лесного дела и экологии

**Методические указания
к лабораторным занятиям по дисциплине**

«Химия»

Уровень профессионального образования: бакалавриат

Направление подготовки (специальность): 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Направленность (профиль) программы: Ветеринарно-санитарная экспертиза

Квалификация выпускника: бакалавр

Рязань, 2023

Химия: методические указания к лабораторным занятиям для студентов специальности: 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза. – Сост.: С. Д. Полищук; ФГБОУ ВО РГАТУ. – Рязань, РГАТУ, 2023. – 100 с.

Рецензент: к.с.-х.н, доцент кафедры селекции и семеноводства, агрохимии, лесного дела и экологии ФГБОУ ВО РГАТУ Таланова Л.А.

Методические указания разработаны в соответствии с ФГОС и рабочей программой учебной дисциплины «Химия» по направлению подготовки (специальность): 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Данные методические указания являются необходимой составной частью учебно-методического комплекса по дисциплине «Химия» и включают описание основных лабораторных работ. Их последовательность соответствует расположению основных разделов курса в рабочей программе по химии. Описанию лабораторных работ предшествуют небольшие теоретические вступления, а завершают их задания для выполнения по данной теме и контрольные вопросы для самопроверки. В приложение включены справочные таблицы, необходимые при решении задач и выполнении лабораторных работ.

Указания содержат общие правила работы в химической лаборатории, технику безопасности, порядок оформления отчетов по лабораторным работам, а также список рекомендованной литературы.

Разработчик: профессор кафедры селекции и семеноводства,

агрохимии, лесного дела и экологии

(должность, кафедра)

(подпись)

Полищук С.Д.

(Ф.И.О.)

Рассмотрены на заседании кафедры и утверждены на заседании кафедры 22 марта 2023 года, протокол №8.

Заведующий кафедрой
селекции и семеноводства, агрохимии,

лесного дела и экологии

Г.Н. Фадькин

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические указания предназначены для выполнения лабораторных работ по курсу дисциплины «Химия» для студентов по » по направлению подготовки (специальность): 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза».

Методические указания дают основу теоретических знаний, необходимых для выполнения лабораторных работ, а также знакомят с методиками экспериментов и расчетов.

Изучение курса «Химия» складывается из лекций, лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов, успех которой определяется их умением пользоваться справочниками и научной литературой. На лабораторных занятиях студенты углубляют теоретические знания и овладевают навыками и техникой химического эксперимента. Без умения экспериментировать даже при совершенном овладении теорией не может быть полноценного специалиста любых отраслей АПК.

К выполнению лабораторных работ допускаются студенты после инструктажа и проверки преподавателем правил работы и техники безопасности в химической лаборатории. Перед выполнением лабораторных работ студенты должны ознакомиться с теоретическим введением и методиками, после выполнения – подготовить отчет по работе. Методические указания составлены в соответствии с государственным стандартом и рабочими программами по «Химии» для студентов очной и заочной формами обучения.

Методические указания ориентированы на процесс освоения учебной дисциплины «Химия» и формирование у обучающихся следующих компетенций:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основы общей химии: свойства химических систем, основы химической термодинамики и кинетики, реакционной способности веществ, их идентификации,
- основы аналитической химии,
- основы физической химии, органической химии, высокомолекулярных соединений и коллоидной химии;

Уметь:

- применять знания в области химии для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач;

Владеть:

- навыками химических исследований;
- навыками безопасной работы с органическими веществами и химической аппаратурой;
- методами проведения химических реакций и процессов;
- пользоваться основными навыками обращения с лабораторным оборудованием и посудой.

1. ОБЩИЕ ПРАВИЛА РАБОТЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

При работе в химической лаборатории необходимо знать и строго соблюдать установленные правила по технике безопасности:

Рабочее место содержать в чистоте и порядке; не загромождать его посторонними предметами.

1. Находиться в лаборатории без верхней одежды и в белом халате, защищающем руки и большую часть одежды. Ознакомиться с основными правилами
2. поведения при несчастных случаях в химической лаборатории.
3. Вести себя аккуратно, работать без резких движений и громких разговоров.
4. Не допускать попадания химических реактивов на кожу и на одежду.
5. Реактивы не уносить с рабоч

- их мест, после пользования ставить их на прежние места; если нет указаний по дозировке реактивов для данного опыта, то брать их следует в минимальном количестве;
6. Во всех опытах использовать только дистиллированную воду; не путать пробки от склянок с разными реактивами; сухие реактивы брать только чистым шпателем; неизрасходованные реактивы не высыпать (не выливать) в те склянки, из которых они взяты.
 7. Не пользоваться реактивами без этикеток или с сомнительными этикетками.
 8. опыты с огнеопасными или легковоспламеняющимися веществами проводить вдали от открытого огня.
 9. Особую осторожность соблюдать при работе с ядовитыми и вредными веществами, с концентрированными кислотами и щелочами; работать с ними в вытяжном шкафу, окна которого должны быть открыты не более чем на одну треть.
 10. При нагревании или кипячении жидкости (особенно с осадком) во избежание разбрызгивания нагревать верхнюю часть пробирки, при этом держать ее отверстием от себя и работающих рядом.
 11. При любых нестандартных ситуациях и несчастных случаях сразу же обращаться к преподавателю или дежурному лаборанту.
 12. После окончания лабораторного занятия вымыть посуду, убрать рабочее место, приборы и реактивы сдать лаборанту.

2. ОФОРМЛЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Каждый студент оформляет отчет по выполненной лабораторной работе в соответствии с рекомендуемой формой:

- 1) дата выполнения;
- 2) название лабораторной работы;
- 3) цель данной работы;
- 4) название опыта;
- 5) наблюдения, уравнения реакций, схемы приборов, расчеты, таблицы, графики;
- 6) выводы;
- 7) используемая литература;
- 8) домашнее задание.

большинстве лабораторных работ необходимо проводить расчеты. Для числовых значений рассчитываемых величин достаточно 3–4 значащих цифры (число знаков, стоящих после предшествующих им нулей).

Для учета отклонения результатов измерений от истинных значений проводят расчет ошибок, для этого необходимо получить не менее трех результатов измерений. Среднее арифметическое этих

значений наилучшим приближением к истинному значению.

При обработке результатов отдельных измерений следует определять абсолютную и относительную ошибки данной величины. Абсолютная ошибка показывает, на сколько данная величина больше или меньше истинной; отношение этой ошибки к истинной величине, умноженной на 100, дает относительную ошибку (%).

В ряде лабораторных работ результаты измерений представляют в виде графиков. Их строят на миллиметровой бумаге и клеивают в отчет. Около осей координат указывают буквенные обозначения величин и их единицы измерений. Через равные интервалы на оси наносят деления в соответствующем масштабе, но не менее трех и не более 6–8. Масштаб выбирают так, чтобы кривая полученной зависимости занимала почти всю площадь графика и не была прижата к одной из осей координат или расположена на каком-то небольшом участке. Против делений на осях ставят числовые значения измеряемой величины. Кривую проводят через точки, руководствуясь не только их расположением, но теоретическими соображениями о виде полученной зависимости. Например, если известно, что исследуемая зависимость линейная, то проводят прямую, хотя экспериментальные точки могут несколько отличаться от нее вследствие погрешности эксперимента.

Краткая теория к работе. Неорганические соединения классифицируются как по составу, так и по свойствам (функциональным признакам). По составу они подразделяются на двухэлементные (бинарные) и многоэлементные соединения. По функциональным признакам неорганические соединения подразделяются на классы в зависимости от характерных свойств и состава. Выделяют следующие основные классы: оксиды, кислоты, основания (как частный случай гидроксидов, т.е. соединений, включающих группу OH) и соли.

Оксиды – сложные вещества, состоящие из атомов кислорода и другого элемента. В оксидах кислород проявляет степень окисления -2 . Общая формула оксидов: ЭхОу^{-2} .

Оксиды делятся на солеобразующие и несолеобразующие. Последних довольно мало (CO , NO , N_2O). Они не образуют солей ни с кислотами, ни со щелочами. Солеобразующие оксиды делятся на основные (их гидраты – основания), кислотные (их гидраты – кислоты), амфотерные (их гидраты проявляют свойства, как кислот, так и оснований).

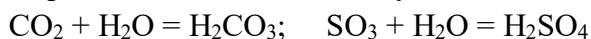
К основным оксидам относятся оксиды щелочных и щелочноземельных металлов, а также оксиды других металлов со степенью окисления $+1$, $+2$. Они взаимодействуют с водой с образованием оснований: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$.

Основные оксиды взаимодействуют с кислотными оксидами и кислотами, образуя соли:



Кислотные оксиды образуют неметаллы (Cl_2O , CO_2 , SO_2 , N_2O_5 и др.), а также металлы со степенью окисления $+5$, $+6$, $+7$ (V_2O_5 , CrO_3 , Mn_2O_7).

Многие кислотные оксиды непосредственно взаимодействуют с водой, образуя кислоты:



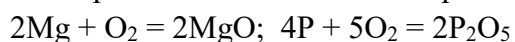
Со щелочами кислотные оксиды образуют соль и воду: $\text{N}_2\text{O}_5 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Амфотерные оксиды образуют металлы, имеющие степень окисления $+2$, $+3$, иногда $+4$. К ним относятся BeO , ZnO , Al_2O_3 , Cr_2O_3 , SnO , PbO , MnO_2 и др. Они характеризуются реакциями солеобразования и с кислотами, и с основаниями, так как в зависимости от условий проявляют как основные, так и кислотные свойства. Например:

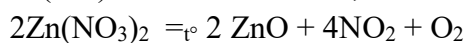


Оксиды можно получить следующими способами:

1) непосредственно взаимодействием простого вещества с кислородом:



2) разложением сложных веществ: $\text{Cu(OH)}_2 \xrightarrow{\circ} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$; $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\circ} \text{CaO} + \text{CO}_2$



Кислоты – вещества, при электролитической диссоциации которых катионами могут быть только положительно заряженные ионы водорода H^+ (фактически ионы гидроксония $[\text{H}_3\text{O}]^+$): $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$

Основность кислоты определяется числом катионов водорода, которые образуются при диссоциации молекулы кислоты: HCl – одноосновная кислота, H_2SO_4 – двухосновная, H_3PO_4 – трехосновная.

Кислоты можно разделить на бескислородные (HCl , HBr , HCN , H_2S) и кислородсодержащие (HNO_3 , H_2SO_4 , H_3PO_4).

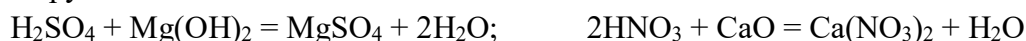
Названия кислородсодержащих кислот, в которых степень окисления кислотообразующего элемента (центрального атома) равна номеру группы в периодической системе элементов Д. И. Менделеева (высшая степень окисления), образуется от названия элемента с добавлением суффикса $-\text{н}$ ($-\text{ов}$ или $-\text{ев}$) и окончания $-\text{ая}$. Например: HNO_3 – азот–**н**–ая кислота, H_2SiO_3 – кремни–**ев**–ая кислота. При меньшей степени окисления центрального атома названия кислот образуются с суффиксом $-\text{ист}$. Например, HNO_2 – азот–**ист**–ая кислота, H_2SO_3 – серн–**ист**–ая кислота. В зависимости от содержания молекул воды некоторые кислоты могут находиться в мета- или ортоформе. Приставка мета- означает

минимальное содержание молекул воды, орто- – на одну или несколько молекул больше. Например, HPO_3 – метафосфорная кислота, H_3PO_4 ($\text{HPO}_3 + \text{H}_2\text{O}$) – ортофосфорная кислота.

В названиях бескислородных кислот к наименованию элемента добавляют слово «водородная». Например, HCl – хлороводородная, H_2S – сероводородная.

1) В растворах кислот индикаторы меняют свою окраску: лакмус становится красным, метиловый оранжевый – розовым.

2) Кислоты реагируют с основаниями и основными оксидами:



3) При взаимодействии кислот с солями могут образовываться новые соль и кислота. Реакции этого типа идут при условии образования малорастворимых, летучих или малодиссоциирующих (слабых электролитов) продуктов реакции:



Кислоты получают гидратацией кислотных оксидов: $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{PO}_4$

обменной реакцией соли с кислотой: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = 3\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_3\text{PO}_4$

Основания – вещества, при электролитической диссоциации которых в качестве анионов образуются гидроксид-ионы OH^- : $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$

Кислотность основания определяется числом ионов OH^- , образующихся при диссоциации молекулы гидроксида. NaOH – однокислотное основание, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ – двухкислотное основание, $\text{Fe}(\text{OH})_3$ – трехкислотное основание.

По растворимости в воде различают:

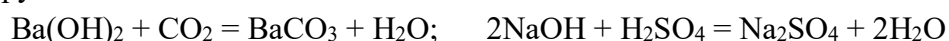
а) основания, растворимые в воде – щелочи, например, LiOH , NaOH , KOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и др.;

б) основания, нерастворимые в воде, например: $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Cr}(\text{OH})_3$;

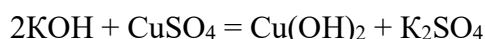
Названия оснований образуются из слова «гидроксид» и названия соответствующего металла с указанием его степени окисления, если она переменная. Например, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ – гидроксид кальция, $\text{Fe}(\text{OH})_2$ – гидроксид железа (II), $\text{Fe}(\text{OH})_3$ – гидроксид железа (III).

1) Водные растворы щелочей изменяют окраску индикаторов. В их присутствии фиолетовый лакмус синее, бесцветный фенолфталеин становится малиновым.

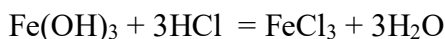
2) Щелочи реагируют с кислотными оксидами и кислотами:



3) При действии щелочей на растворы солей получаются новая соль и новое основание, причем одно из полученных веществ должно выпадать в осадок:

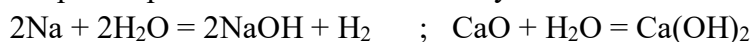


Нерастворимые в воде основания, так же, как и щелочи, взаимодействуют с кислотами:

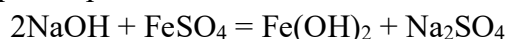


и разлагаются при нагревании: $2\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

Получить щелочи можно растворением в воде соответствующих металлов и их оксидов:



Общий способ получения нерастворимых в воде оснований – действие щелочей на растворимые соли металлов, основания которых нерастворимы:



Основания являются частным случаем группы соединений с общим названием «гидроксиды». Гидроксиды – вещества, содержащие группу OH^- , получают соединением оксидов с водой. В зависимости от того, какой ион (H^+ или OH^-) образуется при электролитической диссоциации, гидроксиды бывают трех видов: основные (основания), кислотные (кислородсодержащие кислоты) и амфотерные (амфолиты).

Амфолиты – это гидроксиды, которые проявляют как основные, так и кислотные свойства. К ним относятся, например, $\text{Cr}(\text{OH})_3$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Be}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$ и др.

Амфотерные гидроксиды способны реагировать как с кислотами, так и со щелочами. С кислотами они реагируют как основания, а со щелочами – как кислоты. Чтобы установить амфотерность гидроксида, следует провести две реакции взаимодействия его с кислотой и со щелочью. Если обе реакции имеют место, то гидроксид амфотерен. Например, гидроксид алюминия $\text{Al}(\text{OH})_3$ при взаимодействии со щелочью ведет себя как кислота H_3AlO_3 (ортоалюминиевая) или HAlO_2 (метаалюминиевая):



Соли – вещества, при диссоциации которых образуются катионы металлов(или аммония NH_4^+) и анионы кислотных остатков.

Соли можно рассматривать как продукты полного или частичного замещения атомов водорода в молекуле кислоты атомами металла или гидроксильных групп в молекуле основания кислотными остатками. В зависимости от этого соли делятся на средние, кислые и основные.

Средние соли – продукты полного замещения, они состоят только из катионов металлов или NH_4^+ и анионов кислотных остатков.

Чтобы правильно написать формулу какой-либо соли, следует учитывать величины зарядов катиона и аниона. Число каждого иона должно быть таким, чтобы алгебраическая сумма зарядов была равна нулю, т.е. соединение было электронейтральным. Например, сульфат хрома (III) состоит из ионов Cr^{3+} и SO_4^{2-} , имеет состав $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$, а ортофосфат кальция, состоящий из ионов Ca^{2+} и PO_4^{3-} , – $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.

Кислые соли (гидросоли) – продукты неполного замещения ионов водорода многоосновных кислот катионами металлов. Признак кислой соли – наличие в ее составе незамещенных H^+ . Например, формула кислой соли из ионов Cr^{3+} и HPO_4^{2-} имеет состав $\text{Cr}_2(\text{HPO}_4)_3$.

Названия кислых солей образуются добавлением к названию аниона (кислотного остатка) приставки гидро- или дигидро-, если не замещены два иона H^+ , что возможно только для трехосновных кислот: $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ – гидро-карбонат кальция, $\text{Al}_2(\text{HPO}_4)_3$ – гидроортофосфат алюминия, $\text{Al}(\text{H}_2\text{PO}_4)_3$ – дигидроортофосфат алюминия.

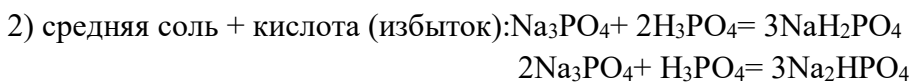
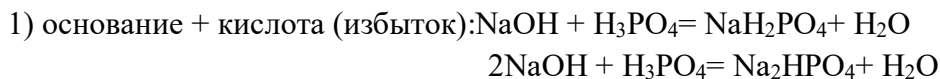
Основные соли (гидроксосоли) по составу являются продуктами неполного замещения гидроксогрупп основания на кислотные остатки. Признак гидроксосоли – наличие в составе незамещенных OH^- . Например, формула гидроксосоли из ионов $\text{Al}(\text{OH})_2^+$ и SO_4^{2-} : $(\text{Al}(\text{OH})_2)_2\text{SO}_4$.

Названия основных солей образуются добавлением к названию катиона металла приставки гидроксо- или дигидроксо-, если незамещены две гидроксогруппы, что возможно только для трехкислотных оснований: $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ – карбонат гидроксомеди; $\text{Al}(\text{OH})\text{SO}_4$ – сульфат гидроксоалюминия, $(\text{Al}(\text{OH})_2)_2\text{SO}_4$ – сульфат дигидроксоалюминия.

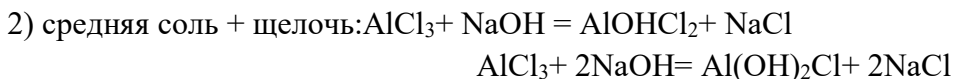
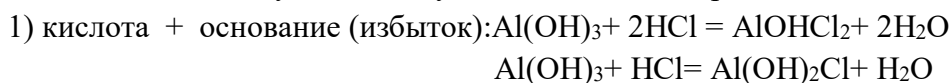
Средние соли получают следующими способами:

- 1) металл + неметалл: $2\text{Na} + \text{Cl}_2 = 2\text{NaCl}$
- 2) металл + кислота: $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
- 3) металл + соль: $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu} + \text{ZnSO}_4$
- 4) основной оксид + кислотный оксид: $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$
- 5) основание + кислота: $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{HNO}_3 = \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 6) соль + соль: $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{PbSO}_4 + 2\text{NaNO}_3$
- 7) основной оксид + кислота: $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 8) кислотный оксид + основание: $\text{P}_2\text{O}_5 + 6\text{NaOH} = 2\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$
- 9) щелочь + соль: $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{K}_2\text{CO}_3 = \text{BaCO}_3 + 2\text{KOH}$
- 10) кислота + соль: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$

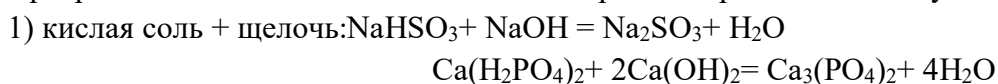
Кислые соли могут быть получены в кислой среде:



Основные соли могут быть получены в щелочной среде:



Превращение кислых и основных солей в средние происходит следующим образом:



Лабораторная работа №1 **«Получение и свойства неорганических веществ»**

Цель работы – получение и ознакомление со свойствами оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей.

Оборудование и реактивы: тигельные щипцы, пробирки цилиндрические, стеклянные палочки, спиртовка; карбонат гидроксомеди, медь, цинк, мел, ацетат натрия; растворы серной кислоты, гидроксида натрия – (2 М), ортофосфорной кислоты (разбавленная), гидроксида кальция (насыщенная), сульфата меди, хлорида железа (III), хлорида или сульфата цинка, сульфата алюминия, сульфата хрома (III), хлорида натрия, хлорида бария, хлорида кальция, карбоната натрия, сульфата кобальта (II) – (0,5М); индикаторы: лакмус, фенолфталеин, индикаторная бумага.

Опыт 1. Получение оксида меди (II) окислением меди.

Тонкую медную пластинку или проволоку зажать щипцами и внести в пламя горелки. Нагреть до почернения. Составить уравнение реакции.

Опыт 2. Получение оксида кальция разложением карбоната кальция.

Зажать щипцами небольшой кусочек мела и прокалить его в течение 5–7 мин в верхней части пламени горелки. На какие вещества разлагается CaCO_3 при нагревании? Написать уравнение реакции. Затем, добавив в пробирку с водой несколько капель фенолфталеина, опустить прокаленный кусочек. Записать наблюдения и составить уравнения реакций.

Опыт 3. Получение уксусной кислоты.

Положить в пробирку немного кристаллов ацетата натрия NaCH_3COO и прибавить несколько капель H_2SO_4 . Определить по запаху, какое вещество образовалось. Написать уравнение реакции.

Опыт 4. Получение гидроксида кальция.

Взболтать в пробирке небольшое количество оксида кальция с водой. Отстоявшийся раствор осторожно слить в другую пробирку и прилить к нему несколько капель фенолфталеина. Как изменился цвет раствора? Составить уравнение реакции.

Опыт 5. Получение нерастворимых в воде оснований.

Налить в две отдельные пробирки растворы солей CuSO_4 и FeCl_3 и в каждую пробирку добавить раствора гидроксида натрия. Отметить окраску образовавшихся осадков. К полученным осадкам добавить раствор серной кислоты до полного их растворения. Записать уравнения всех химических реакций.

Опыт 6. Получение амфотерных гидроксидов и изучение их свойств.

1. В две пробирки внести 1–2 мл раствора любой соли цинка. В каждую добавить по каплям раствор NaOH до образования осадка (пробирки встряхивать для перемешивания). К полученному осадку в одну пробирку прибавить раствор кислоты, в другую – избыток раствора щелочи. Происходит ли растворение осадка в обеих пробирках? Записать наблюдения и составить уравнения реакций.

Опыт 7. Получение соли при взаимодействии металла с кислотой

В пробирку с раствором серной кислоты внести кусочек цинка. Испытать выделяющийся газ с помощью горящей лучины. Составить уравнение реакции.

Задачи для самостоятельной работы:

1. Напишите формулы оксидов, которым соответствуют следующие основания: $\text{Mg}(\text{OH})_2$, LiOH , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Bi}(\text{OH})_3$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
2. С какими из следующих веществ будет реагировать оксид углерода (IV): Al , H_2O , MgO , NaCl , AgNO_3 , NaOH , ZnO ?
3. С какими из следующих веществ будет реагировать оксид цинка: SO_3 , P_2O_5 , H_3PO_4 , CaO , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, N_2 , NO ?
4. С какими из следующих оксидов будет реагировать соляная кислота: SiO_2 , CuO , SO_2 , Fe_2O_3 , P_2O_5 , CO_2 ?
5. Могут ли одновременно находиться в растворе: LiOH и NaOH , KOH и SO_2 , $\text{Sr}(\text{OH})_2$ и NO_2 , NaOH и P_2O_5 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и CO_2 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и HCl , NaCl и NaOH , CaCO_3 и CO_2 ?
6. Какие из приведенных ниже гидроксидов растворяются в щелочах: $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Ni}(\text{OH})_2$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Cd}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Sn}(\text{OH})_2$?
7. Можно ли приготовить растворы, которые содержали бы одновременно: AlCl_3 и NaOH ; KAlO_2 и HCl ? Ответ мотивируйте. Составьте уравнения соответствующих реакций.
8. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
 - а) $\text{Al} \rightarrow \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{BaSO}_4$;
 - б) $\text{Mg} \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{MgCl}_2 \rightarrow \text{MgCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{KHCO}_3$;
 - в) $\text{Zn} \rightarrow \text{ZnSO}_4 \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2 \rightarrow \text{ZnCl}_2 \rightarrow \text{ZnCO}_3 \rightarrow \text{ZnO}$;
 - г) $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO}$;
 - д) $\text{Na} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{NaHSO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4$;
 - е) $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl}$;
 - ж) $\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4$;
 - з) $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{NaH}_2\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{HPO}_4 \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4$;
 - и) $\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO}$;
 - к) $\text{N}_2 \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}$.

Контрольные вопросы:

1. На какие основные классы подразделяются неорганические соединения?
2. Назовите типы оксидов и дайте характеристику каждого из них, способы их получения.
3. Что такое основность кислоты? Укажите свойства кислот и способы их получения.
4. Что такое кислотность основания? Укажите их свойства и способы их получения.
5. Какие соединения называют гидроксидами? Назовите типы гидроксидов.
6. Какие металлы образуют амфотерные гидроксиды? Укажите их свойства.
7. Что называется солью? Охарактеризуйте средние, кислые соли и основные соли.
8. Укажите способы получения средних солей.

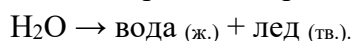
9. Укажите способы получения гидро- и гидроксосолей, взаимные переходы различных типов солей.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2. ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. КАТАЛИЗ. ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ И ТЕМПЕРАТУРЫ РЕАГИРУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ НА СКОРОСТЬ ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ. СМЕЩЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ.

Краткая теория к работе. *Химическая кинетика* – наука, изучающая скорости механизмы протекания химических реакций.

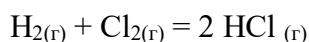
Система – это вещество или совокупность веществ, ограниченных одним объемом.

Фаза – совокупность всех однородных частей системы, обладающих одинаковым химическим составом и отделенных от остальных частей системы поверхностью раздела.



Каждое твердое вещество образует одну фазу. *Гомогенная система* состоит из одной фазы. *Гетерогенная система* состоит из нескольких фаз, ограниченных друг от друга поверхностью раздела.

Реакции, протекающие в однофазной системе, называются *гомогенными*:



Реакции, протекающие в многофазных системах, называются *гетерогенными*. Они протекают на границе раздела фаз: $\text{FeO}_{(\text{т})} + \text{CO}_{(\text{г})} = \text{Fe}_{(\text{т})} + \text{CO}_{2(\text{г})}$

Скорость химической реакции – изменение концентрации реагирующих веществ (С) или продуктов реакции в единицу времени (τ).

$$v = \Delta C / \Delta \tau, \text{ или } v = \frac{C_2 - C_1}{t_2 - t_1}$$

Для гомогенных реакций: $C = \frac{n}{V}$, (моль/л),

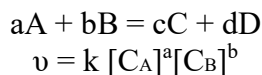
$$v_{\text{гомог.}} = \frac{\Delta n}{\Delta \tau \cdot V} \text{ (моль/л} \cdot \text{с)}$$

где n – число молей; V – объём.

На скорость гомогенных реакций влияют:

- 1. Природа реагирующих веществ:** $\text{H}_2 + \text{F}_2 = 2\text{HF}$ – идет со взрывом,
 $\text{H}_2 + \text{I}_2 = 2\text{HI}$ – идет медленно, даже при нагревании.
- 2. Концентрация реагирующих веществ.**

В 1864 г. Н. Н. Бекетов сформулировал, а в 1867 г. К. Гульдберг и П. Вааге подтвердили *закон действующих масс*: скорость химической реакции при $T, P = \text{const}$ прямопропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ, в степенях, равных стехиометрическим коэффициентам в уравнении реакции:



где a, b – стехиометрические коэффициенты; k – константа скорости реакции;

если $C_A = C_B = 1$ моль/л, то $v = k$.

Константа скорости реакции k не зависит от концентрации реагирующих веществ, а зависит от их природы и температуры реакции.

Концентрации твердых веществ не входят в уравнения закона действующих масс, $C_{\text{т}} = \text{const}$. Закону действующих масс подчиняются реакции, идущие только в одну стадию.

В 1889 г. шведский ученый С. Аррениус экспериментально вывел уравнение зависимости константы скорости реакции k от температуры: $k = A \cdot e^{-E_a/RT}$,

где A – множитель, учитывающий вероятность столкновения молекул;

e – основание натурального логарифма; R – газовая постоянная ($R = 8,31$ Дж/моль·К);

T – температура, К; E_a – энергия активации.

Энергия активации E_a – это минимальный избыток энергии у молекул, достаточный для того, чтобы при их столкновении произошло взаимодействие, отнесенное к одному молю реагирующих веществ.

3. Температура. Количественную зависимость установил Я.Х. Вант-Гофф.

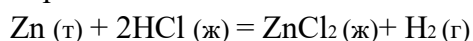
Правило Вант-Гоффа: при повышении температуры на каждые 10°C скорость реакции увеличивается примерно 2–4 раза:

$$V_{T_2} = V_{T_1} \cdot \gamma^{\frac{T_2 - T_1}{10}} \quad \text{или} \quad \frac{V_{T_2}}{V_{T_1}} = \gamma^{\frac{T_2 - T_1}{10}},$$

где γ – температурный коэффициент, показывающий во сколько раз увеличивается скорость химической реакции, при повышении температуры на каждые 10°C .

Скорость гетерогенных реакций зависит от:

1. Природы реагирующих веществ.
2. Величины поверхности раздела фаз.
3. Диффузии жидкого или газообразного вещества к поверхности твердой фазы.
4. Концентрации жидкого или газообразного вещества.

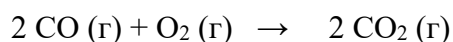


$$[\text{C}_{\text{Zn}}] = \text{const, тогда } v = k \cdot [\text{C}_{\text{HCl}}]^2$$

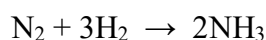
Процесс изменения скорости реакции под воздействием катализаторов называется **катализом**. Катализаторами называются вещества, которые изменяют скорость химических реакций, но сами не испытывают химических превращений и остаются в том же количестве.

Каталитическими реакциями называются реакции, в которых скорость химической реакции изменяется за счет введения катализаторов.

Катализ гомогенный – катализатор и реагирующие вещества находятся в одном фазовом состоянии $\text{H}_2\text{O (г)}$



Катализ гетерогенный – катализатор и реагирующие вещества находятся в разных фазовых состояниях: Fe (т)



Лабораторная работа 3.1. «Скорость химической реакции и факторы, влияющие на нее».

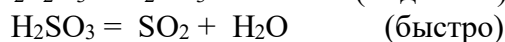
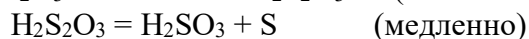
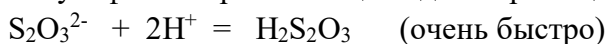
Целью работы являются изучение влияния концентрации, температуры, катализаторов на скорость химических реакций и измерение каталитической активности различных катализаторов.

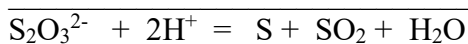
Оборудование и реактивы: пробирки, цилиндры (50 мл), стаканы (100 мл), бюретки (25–50 мл), термометры, пробирки Освальда, секундомер; диоксид марганца, диоксид свинца, активированный уголь, бихромат калия; растворы тиосульфата натрия (0,1 н.), серной кислоты (1 моль/л), пероксида водорода (30 %-ный).

Опыт 1. Влияние концентрации реагирующих веществ на скорость реакции

Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ предлагается изучить на примере реакции взаимодействия растворов тиосульфата натрия $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ и серной кислоты: $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{S} \downarrow$

при различных концентрациях тиосульфата натрия. Реакция идет в три стадии:





Скорость суммарного процесса определяется второй стадией. В опыте скорость реакции измеряется временем от начала сливания растворов до появления во всех опытах одинаковой плотности суспензии серы.

В пробирку ввести из бюретки 1 мл раствора $Na_2S_2O_3$ и 4 мл дистиллированной воды. К полученному раствору $Na_2S_2O_3$ добавить 5 мл раствора H_2SO_4 и сразу же начать отсчет времени по секундомеру с момента перемешивания раствора до начала помутнения τ_1 .

Во вторую пробирку налить из бюретки 2 мл раствора $Na_2S_2O_3$ и 3 мл дистиллированной воды. Добавить 5 мл раствора H_2SO_4 и отметить время начала помутнения τ_2 .

В третью, четвертую и пятую пробирки растворы слить в соотношениях, указанных в табл. 1, по аналогии отмечают время начала помутнения τ_3, τ_4, τ_5 .

В данном опыте измеряют не скорость реакции, а промежуток времени между началом реакции и ее видимым результатом. Однако этот промежуток времени обратно пропорционален скорости реакции, и поэтому величину $100/t$ называют условной скоростью $v_{\text{усл}}$.

По данным опытов рассчитать концентрацию и условную скорость. Результаты записать в табл. 1.

Таблица 1

Номер опыта	Объем раствора, мл			Концентрация раствора, моль/л $C(Na_2S_2O_3) = 0,1 \cdot a / (a+b+v)$	Время до начала помутнения, τ , сек	$V_{\text{усл}}, 100/\tau, c^{-1}$
	$Na_2S_2O_3$ (а)	H_2O (б)	H_2SO_4 (в)			
1.	1	4	5			
2.	2	3	5			
3.	3	2	5			
4.	4	1	5			
5.	5	-	5			

Построить график зависимости скорости реакции от концентрации $Na_2S_2O_3$, откладывая на оси абсцисс концентрацию $Na_2S_2O_3$, а на оси ординат – величину $v_{\text{усл}}$. На основании полученных данных сделать вывод о влиянии концентрации на скорость реакции, графически определить порядок реакции и записать математическое выражение закона действующих масс.

Опыт 2. Влияние температуры на скорость реакции

Налить в одну пробирку 5 мл раствора $Na_2S_2O_3$, а в другую 5 мл раствора H_2SO_4 . Поместить обе пробирки и термометр в стакан с водой комнатной температуры и через 5 мин записать в табл. 2 показания термометра t_1 . Не вынимая пробирки с тиосульфатом натрия из стакана с водой, добавить в нее содержимое пробирки с H_2SO_4 и начать отсчет времени по секундомеру с момента перемешивания до появления опалесценции (легкого помутнения). Записать время протекания данной реакции τ_1 .

Таблица 2

Номер опыта	Температура опыта $t, ^\circ C$	Температура опыта T, K	$1/T$	Время до начала помутнения τ, c	Температурный коэффициент, γ	$V_{\text{усл}}, 100/\tau, c^{-1}$	$lg V_{\text{усл}}$
1.							
2.							
3.							

В две другие пробирки налить такие же объемы растворов $Na_2S_2O_3$ и H_2SO_4 . Поместить пробирки и термометр в стакан с водой, нагреть воду до температуры на $10^\circ C$ выше комнатной ($t_2 = t_1 + 10^\circ C$). Затем проделать опыт так же, как и в первом случае, и отмечают по секундомеру время τ_2 .

Аналогично поступить с третьей парой пробирок, повысив температуру воды еще на $10^\circ C$ (т.е. $t_3 = t_2 + 10^\circ C$). Отметить по секундомеру время τ_3 . Результаты опытов записать в таблицу по указанной далее

форме. Построить график зависимости логарифма скорости реакции от обратной величины абсолютной температуры. Из графика определяют $E_{\text{акт}}$:

$$E_{\text{акт}} = 2,3 \cdot R \cdot \text{tg } \alpha.$$

Рассчитать температурный коэффициент реакции γ :

$$\gamma_1 = \tau_1 / \tau_2 ; \gamma_2 = \tau_2 / \tau_3 ; \gamma_{\text{ср}} = \gamma_1 + \gamma_2 / 2$$

Энергию активации рассчитать по уравнению Аррениуса:

$$E_{\text{акт}} = 2,3 \cdot R \cdot \lg \gamma \cdot T_1 - T_2 / T_2 - T_1.$$

Контрольные вопросы

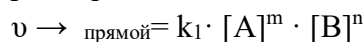
1. Для каких реакций можно предсказать зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ?
2. Перечислите в порядке понижения значимости факторы, влияющие на скорость химической реакции и на константу скорости химической реакции.
3. Каков физический смысл константы скорости? Как она определяется? Когда численные значения константы скорости и скорости совпадают?
4. Предложите определения понятий порядка и молекулярности химической реакции. Укажите необходимые признаки, характеризующие эти понятия.
5. Как скажутся на значении константы скорости следующие факторы, влияющие на скорость реакции:
а) различные начальные концентрации реагирующих веществ; б) изменение температуры; в) введение различных веществ; г) смена растворителя; д) изменение объема системы?

Библиографический список:

1. Хомченко Г.П., Цитович И.К. Неорганическая химия : учебник для с/х вузов. – 2-е изд., перер. И доп. – СПб.: «ИТК ГРАНИТ», 2009. – 464 с. – ISBN 978-5-91258-082-6 : 462-00. (111-118 стр.).
2. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие для вузов. / Под ред. А.И. Ермакова. М.: Интеграл-Пресс, 2009. С. 163-172.
3. Третьяков Ю.Д., Тамм М.Е. Неорганическая химия Том 1: учебник для студ. высш. уч. заведений. М.: издательский центр «Академия», 2004. – С. 101-115.

Химическое равновесие.

Химические реакции, которые при $T, P = \text{const}$ протекают как в прямом, так и в обратном направлениях, называются *обратимыми*: $mA + nB \leftrightarrow pC + qD$



$$v \leftarrow_{\text{обратной}} = k_2 \cdot [C]^p \cdot [D]^q$$

Концентрации веществ, при которых устанавливается равновесие, называются *равновесными*, при этом

$$v \rightarrow_{\text{прямой}} = v \leftarrow_{\text{обратной}}$$

$$k_1 \cdot [A]^m \cdot [B]^n = k_2 \cdot [C]^p \cdot [D]^q, \text{ тогда}$$

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{[C]^p [D]^q}{[A]^m [B]^n} = K_p,$$

K_p – это константа равновесия, она не зависит от концентрации реагирующих веществ, а зависит от их природы и температуры.

В 1884 г. французским ученым А. Ле-Шателье было изучено направление смещения равновесия.

Принцип Ле-Шателье: если на систему, находящуюся в состоянии равновесия, оказывается внешнее воздействие, то равновесие сместится в сторону уменьшения этого воздействия. Следствия:

- 1) при повышении температуры равновесие смещается в сторону эндотермической реакции (т. е. идущей с поглощением тепла);
- 2) при увеличении давления равновесие смещается в сторону меньшего объема (в сторону образования меньшего числа молей);
- 3) при увеличении концентрации одного из веществ равновесие смещается в сторону расходования этого вещества.

Например, в реакции $3 \text{H}_2 + \text{N}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3 + Q$ для увеличения выхода аммиака, необходимо увеличить давление и понизить температуру.

Лабораторная работа 3.2. «Смещение химического равновесия»

Целью работы является изучение влияния различных факторов на установление и смещение химического равновесия.

Оборудование и реактивы: пробирки, хлорид аммония; растворы хлорида железа (III), очень разбавленный и концентрированный; роданида аммония, очень разбавленный и концентрированный; хромата калия, серной кислоты, гидроксида калия – (2 н.).

Опыт 1. Влияние концентрации реагирующих веществ на сдвиг химического равновесия

Приготовить смесь равных объемов 0,1 н. FeCl_3 и 0,1 н. NH_4CNS (2 мл раствора FeCl_3 и 2 мл раствора NH_4CNS). Реакция взаимодействия хлорида железа (III) и роданида аммония обратима: $\text{FeCl}_3 + 3\text{NH}_4\text{CNS} \leftrightarrow \text{Fe}(\text{CNS})_3 + 3\text{NH}_4\text{Cl}^*$

Роданид железа интенсивно окрашен в красный цвет, FeCl_3 – в желтый, а NH_4CNS и NH_4Cl бесцветны.

Разлить 4 мл раствора ($\text{FeCl}_3 + 3\text{NH}_4\text{CNS}$) в четыре пронумерованные пробирки. В пробирку 1 внести несколько капель концентрированного раствора NH_4CNS , в пробирку 2 – несколько капель концентрированного раствора FeCl_3 , в пробирку 3 – немного кристаллической соли NH_4Cl . Раствор в пробирке 4 контрольный. Пробирки встряхнуть (соли должны полностью раствориться) и наблюдать за изменением окраски растворов в пробирках 1, 2, 3 по сравнению с окраской контрольной смеси.

Пользуясь законом действия масс, объяснить изменение окраски в первых трех пробирках. Результаты записать в табл. 1 по указанной форме.

Таблица 1

Добавленный раствор	Изменение интенсивности окраски	Направление смещения равновесия

Опыт 2. Влияние температуры

При взаимодействии йода с крахмалом образуется синее вещество сложного состава (соединение включения): $\text{йод} + \text{крахмал} \leftrightarrow \text{йодокрахмал}$.

В две пробирки налить по 4–5 мл раствора крахмала и добавить 1 каплю 0,1 н. раствора I_2 . Нагреть одну из пробирок, а затем снова охладить. Вторую пробирку оставить для сравнения. Что происходит? Экзо- или эндотермической является реакция образования йодокрахмала?

Контрольные вопросы

1. Как объяснить, почему изменение температуры в равновесной системе приводит к смещению равновесия?
2. Почему чем больше тепловой эффект реакции, тем сильнее сказывается изменение температуры на равновесии и константе равновесия?

3. С повышением температуры равновесие реакции $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$ смещается влево. Определите знак теплового эффекта.
4. Назовите факторы, позволяющие смещать равновесие, не изменяя константу равновесия, и изменяющие константу равновесия.
5. Предложите возможные объяснения, почему концентрация вещества в кристаллическом и жидком состояниях не входит в выражение константы равновесия.

Библиографический список:

1. Хомченко Г.П., Цитович И.К. Неорганическая химия : учебник для с/х вузов. – 2-е изд., перер. И доп. – СПб.: «ИТК ГРАНИТ», 2009. – 464 с. – ISBN 978-5-91258-082-6 : 462-00. (122-125 стр.).
2. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие для вузов. / Под ред. А.И. Ермакова. М.: Интеграл-Пресс, 2009. С. 176-182.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3. РАСТВОРЫ. ГИДРОЛИЗ СОЛЕЙ. ИЗМЕРЕНИЕ PH РАСТВОРОВ.

Краткая теория к работе. Большинство физиологических процессов в организмах человека, животных и в растениях, различных промышленных процессов, биохимических процессов в почвах и т.п. протекают в растворах.

Раствор – это многокомпонентная гомогенная система, в состав которой входят растворитель и растворенное вещество.

Классификация растворов:

1. По агрегатному состоянию (жидкие, газовые, твердые).
2. По количеству растворенного вещества (концентрированные, разбавленные).
3. По насыщению растворенным веществом (насыщенные, ненасыщенные, перенасыщенные).

Концентрацией раствора называется количество вещества, содержащееся в единице массы или объема раствора. Выделяют следующие способы выражения концентрации:

1. Процентная (массовая доля вещества) выражается числом граммов растворенного вещества, содержащегося в 100 г раствора:

$$\omega (\%) = \frac{m \text{ р. вещества}}{m \text{ раствора}} \times 100\% ,$$

$$m \text{ раствора} = m \text{ растворителя} + m \text{ растворенного вещества.}$$

2. Молярная концентрация выражается числом молей растворенного вещества, содержащегося в 1 л раствора:

$$C_m = \frac{m \text{ р. вещества}}{M \text{ р. вещества} \cdot V \text{ раствора}} \text{ (моль/л).}$$

3. Моляльная концентрация выражается числом молей растворенного вещества в 1 кг растворителя:



4. Молярная концентрация эквивалента выражается числом моль-эквивалентов вещества в 1 л раствора:

$$C_m = \frac{m \text{ р. вещества}}{M \text{ экв. р. вещества} \cdot V \text{ раствора}} \text{ (моль-экв/л).}$$

5. Титр выражается числом граммов растворенного вещества в 1 мл раствора:

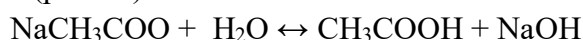
$$T = \frac{m \text{ р. вещества}}{V \text{ раствора}} \text{ (г/мл)}.$$

При решении задач на концентрации растворов иногда необходимо переводить единицы массы раствора в объемные, и наоборот. Для этого надо помнить формулу плотности раствора: $m = \rho \cdot V$, где m – масса раствора, г; ρ – плотность раствора, г/мл; V – объем раствора, мл.

Водородный показатель. Гидролиз солей

Химическое обменное взаимодействие ионов растворенной соли с водой, приводящее к образованию слабодиссоциирующих продуктов (молекул слабых кислот или оснований, анионов кислых и катионов основных солей) и сопровождающееся измерением рН среды, называется *гидролизом*.

Изменение рН при растворении солей в воде является одним из основных признаков, указывающих на протекание в растворе гидролиза. Так, раствор, получающийся при растворении ацетата натрия в воде, имеет щелочную реакцию ($\text{pH} > 7$):



или в ионной форме $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$

Характер гидролиза растворенного вещества определяется природой соли. Различают несколько вариантов взаимодействия соли с водой.

1. Гидролиз по аниону. Соль, образованная сильным основанием и слабой кислотой, гидролизуется по аниону, так как анион образует с ионами водорода слабодиссоциирующее соединение: $\text{KCN} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{KOH} + \text{HCN}$

или в ионной форме $\text{CN}^- + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{OH}^- + \text{HCN}$.

Реакция среды щелочная ($\text{pH} > 7$).

Соли, образованные многоосновной слабой кислотой, гидролизуются ступенчато.

Первая ступень: $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{KHCO}_3 + \text{KOH}$

или в ионной форме $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$

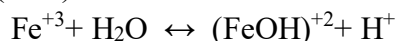
Вторая ступень: $\text{KHCO}_3 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{KOH}$

или в ионной форме $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^-$

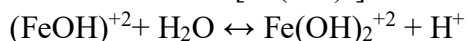
2. Гидролиз по катиону. Соль, образованная слабым основанием и сильной кислотой, гидролизуется по катиону, так как катион образует с ионами гидроксида слабодиссоциирующее соединение. Поскольку в результате гидролиза образуется сильная кислота, то раствор такой соли имеет $\text{pH} < 7$.

Соли слабых многокислотных оснований гидролизуются ступенчато.

Первая ступень: $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{H}_2\text{O} \leftrightarrow 2\text{FeOHSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$



Вторая ступень: $2\text{FeOHSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \leftrightarrow [\text{Fe}(\text{OH})_2]_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$



Третья ступень: $[\text{Fe}(\text{OH})_2]_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \leftrightarrow 2\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$

$\text{Fe}(\text{OH})_2^{+2} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{H}^+$

3. Гидролиз по катиону и аниону. Соль, образованная слабым основанием и слабой кислотой, гидролизуется и по катиону, и по аниону:



или в ионной форме $\text{NH}_4^+ + \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{NH}_4\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH}$.

От силы образующихся слабых кислоты и основания зависит рН среды, обычно составляющий 6–8.

4. Соль, образованная сильным основанием и сильной кислотой – гидролизу не подвергается.

Лабораторная работа 4.1 «Гидролиз солей»

Целью работы является экспериментальное изучение гидролиза солей в зависимости от их природы, влияния различных факторов на степень гидролиза, определение и измерение водородного показателя при растворении веществ в воде, указывающее на протекание в растворе гидролиза.

Оборудование и реактивы: спиртовка, пробирки на 10 мл – 8 шт, стакан емкостью 50 мл – 1шт, рН-метр; растворы хлорида натрия, карбоната натрия, сульфата алюминия, сульфата калия, хлорида алюминия, ацетата калия – 0,1 моль/л, нитрата висмута – 0,5 моль/л, фенолфталеина, метилового оранжевого; металл – цинк.

Опыт 1. Исследование гидролиза солей и определение рН растворов с помощью индикаторов и рН-метра

Налить в отдельные пробирки по 1–2 мл 0,1 н. растворов солей NaCl, Na₂CO₃, Al₂(SO₄)₃, K₂SO₄. Прибавить в каждую пробирку по 2–3 капли индикатора – фенолфталеина. Появление малиновой окраски свидетельствует о том, что раствор имеет щелочную реакцию. Отсутствие окраски указывает на нейтральность или кислотность раствора.

Для определения характера реакции растворов, которые не изменили своей окраски, прибавить к ним 2–3 капли индикатора – метилоранжа. Появление розовой окраски свидетельствует о кислой реакции среды. Растворы, в которых цвет метилоранжа не изменился, следует считать нейтральными.

Уточнить значения рН растворов путем измерения с помощью рН-метра (рисунок). Установить переключатель «размах» в положение «рН». Включить рН-метр, при этом на передней панели прибора загорается цифровой индикатор.

Стакан и электроды ополоснуть дистиллированной водой, высушить их фильтровальной бумагой. В сухой стакан поместить исследуемый раствор (20–30 мл), опустить в него электроды и зафиксировать значение рН раствора.

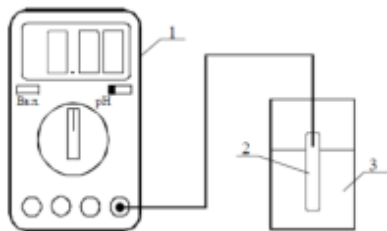


Схема установки для измерения рН:

1 – рН-метр; 2 – измерительный электрод; 3 – стакан с раствором

Результаты определений внести в табл. 1. Составить молекулярные и ионные уравнения реакций гидролиза тех солей, для которых он имеет место.

Таблица 1

№ п/п	Формулы солей	Реакция растворов			рН раствора	Основание или кислоты (сильные, слабые), которыми образована соль	Вывод о том, что произошел гидролиз
		Щелочная	Кислая	Нейтральная			
1.							
2.							
3.							
4.							

Опыт 2. Растворение металла в продуктах гидролиза

В пробирку налить 2 мл раствора хлорида алюминия и опустить в раствор кусочек цинка, очищенного от оксидной пленки. Раствор нагреть до кипения. Наблюдать выделение газа. Составить уравнения реакций.

Опыт 3. Влияние температуры на степень гидролиза

В две пробирки налить по 1–2 мл раствора ацетата натрия и добавить по 1–2 капли раствора фенолфталеина. Нагреть одну пробирку до кипения и сравнить интенсивность окраски индикатора в обеих пробирках. Дать немного остыть пробирке, затем охладить ее холодной водой. Объяснить наблюдения. Составить уравнения реакций гидролиза.

Контрольные вопросы

1. Что называется гидролизом?
2. Какие типы гидролиза в зависимости от состава солей известны?
3. Что такое степень и константа гидролиза?
4. Какие факторы и как влияют на степень гидролиза солей?
5. Что называется водородным показателем? Каково значение рН в нейтральной, кислой и щелочной средах?

Библиографический список:

1. Хомченко Г.П., Цитович И.К. Неорганическая химия : учебник для с/х вузов. – 2-е изд., перер. И доп. – СПб.: «ИТК ГРАНИТ», 2009. – 464 с. – ISBN 978-5-91258-082-6 : 462-00. – С. 173-181.
2. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие для вузов. / Под ред. А.И. Ермакова. М.: Интеграл-Пресс, 2009. С. 241-254.

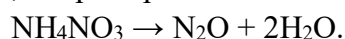
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4. ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ. Изучение свойств перманганата калия при различных значениях рН.

Краткая теория к работе. *Окислительно-восстановительные реакции* – это химические реакции, протекающие с изменением степеней окисления атомов, входящих в состав реагирующих веществ, реализующихся путём перераспределения электронов между атомом-окислителем и атомом-восстановителем.

В процессе окислительно-восстановительной реакции восстановитель отдаёт электроны, то есть *окисляется*; окислитель присоединяет электроны, то есть *восстанавливается*. Причём любая окислительно-восстановительная реакция представляет собой единство двух противоположных превращений – окисления и восстановления, происходящих одновременно и без отрыва одного от другого (прил.).

Виды окислительно-восстановительных реакций

1. Межмолекулярные – реакции, в которых окисляющиеся и восстанавливающиеся атомы находятся в молекулах разных веществ, например: $\text{H}_2\text{S} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{S} + 2\text{HCl}$.
2. Внутримолекулярные – реакции, в которых окисляющиеся и восстанавливающиеся атомы находятся в молекулах одного и того же вещества, например:



3. Диспропорционирование – реакции, в которых атомы с промежуточной степенью окисления превращаются в эквимольную смесь атомов с более высокой и более низкими степенями окисления: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HClO} + \text{HCl}$.

4. Компропорционирование – в исходных веществах разная степень окисления одного и того же элемента, в продуктах – промежуточная: $\text{Cu}^0 + \text{Cu}^{+2}\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cu}^{+1}\text{Cl}$.

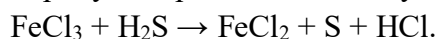
Степень окисления элемента в соединении определяют в соответствии со следующими правилами: 1) степень окисления элемента в простом веществе равна нулю;

- 2) алгебраическая сумма всех степеней окисления атомов в молекуле равна нулю;

- 3) алгебраическая сумма всех степеней окисления атомов в сложном ионе, а также степень окисления элемента в простом одноатомном ионе равна заряду иона;
- 4) отрицательную степень окисления проявляют в соединении атомы элемента, имеющего наибольшую электроотрицательность;
- 5) максимально возможная (положительная) степень окисления элемента соответствует номеру группы, в которой расположен элемент в периодической таблице Д.И. Менделеева.

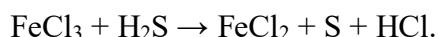
Метод электронного баланса обычно используют для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций, протекающих между газами, твердыми веществами и в расплавах. Последовательность операций следующая:

1. Записывают формулы реагентов и продуктов реакции в молекулярном виде:

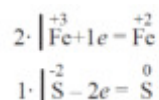


2. Определяют степени окисления атомов, меняющиеся в процессе реакции:

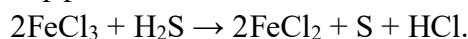
+3 -2 +2 0



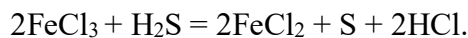
3. По изменению степеней окисления устанавливают число электронов, отдаваемых восстановителем, и число электронов, принимаемых окислителем, и составляют электронный баланс с учетом принципа равенства числа отдаваемых и принимаемых электронов:



4. Множители электронного баланса записывают в уравнение окислительно-восстановительной реакции как основные стехиометрические коэффициенты:

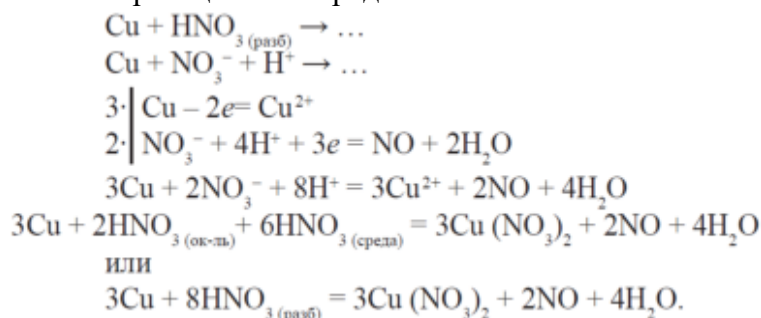


5. Подбирают стехиометрические коэффициенты остальных участников реакции:

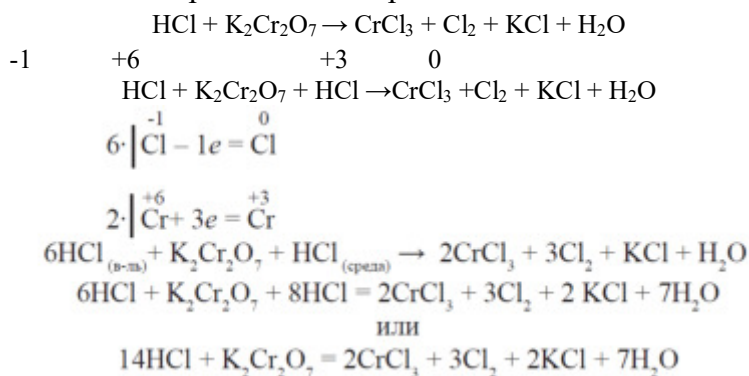


При составлении уравнений следует учитывать, что окислитель (или восстановитель) могут расходоваться не только в основной окислительно-восстановительной реакции, но и при связывании образующихся продуктов реакции, т. е. выступать в роли среды и солеобразователя.

Пример 1. Окислитель является реакционной средой:



Пример 2. Восстановитель является реакционной средой:



При расчете количественных, массовых и объемных соотношений участников окислительно-восстановительных реакций используют основные стехиометрические законы химии и, в частности, закон эквивалентов, учитывая, что число эквивалентности окислителя равно числу электронов, которые принимает одна формульная единица окислителя, а число эквивалентности восстановителя равно числу электронов, которые отдает одна формульная единица восстановителя.

Лабораторная работа 5.1; 6.1. «Окислительно-восстановительные реакции»

Цель работы – изучение окислительно-восстановительных свойств веществ, приобретение опыта составления окислительно-восстановительных реакций.

Реактивы: растворы с концентрацией 0,1 н.: BaCl_2 , KI , I_2 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$; растворы с концентрацией 2 н.: KOH , HCl , H_2SO_4 ; раствор KMnO_4 с концентрацией 0,01 н.; концентрированная серная кислота (96%-ная), цинк в гранулах, сульфит натрия.

Опыт 1. Влияние среды на восстановительную способность иона Mn^{+7}

В три пробирки налить по 1–2 мл раствора KMnO_4 . В одну из них добавить 1–2 мл раствора серной кислоты и немного (2–3 микрошпателя) сухого K_2SO_3 . Что происходит с цветом раствора? Следует учесть, что в этой реакции сульфит калия превращается в сульфат калия, а марганец восстанавливается до степени окисления Mn^{+2} и остается в растворе. Во вторую пробирку добавить немного сухого сульфита калия (2–3 микрошпателя). Какого цвета осадок образуется? В этой реакции сульфит калия окисляется до сульфата, а марганец образует осадок оксида MnO_2 . В третью пробирку добавить 1–2 мл раствора KOH и немного сухого сульфита калия (2–3 микрошпателя). Отмечают образование грязно-зеленого раствора, связанного с изменением степени окисления марганца $\text{Mn}^{+7} \rightarrow \text{Mn}^{+6}$ (K_2MnO_4). Написать уравнения окислительно-восстановительных реакций для каждого случая.

Опыт 2. Влияние концентрации кислоты на ее окислительные свойства

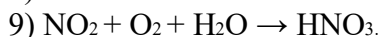
Взять две пробирки. В одну из них налить 1–2 мл концентрированной серной кислоты, в другую – 1–2 мл разбавленной серной кислоты. В каждую пробирку бросить по грануле цинка. Если реакция не идет, слегка подогреть растворы на пламени спиртовки. Отметить слабое газовыделение и легкое помутнение в первой пробирке, связанное с восстановлением SP^{+6} до свободной серы и сероводорода. Во второй пробирке отмечают сильное газовыделение, обусловленное выделением водорода. Написать уравнения окислительно-восстановительных реакций. Указать окислитель и восстановитель в каждой реакции. Учесть, что в первой реакции образуется три продукта реакции, одним из которых будет сероводород.

Опыт 3. Определение окислительных свойств дихромата калия

Налить в пробирку 1–2 мл раствора дихромата калия $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. Затем туда же добавить 1–2 мл раствора серной кислоты и немного сухого сульфита натрия (2–3 микрошпателя). Что происходит с окраской раствора? Изменение окраски раствора объясняется изменением степени окисления иона хрома с Cr^{+6} до Cr^{+3} . Написать уравнение реакции. Указать окислитель и восстановитель.

Задание 1. Расставьте коэффициенты в уравнениях методом «полуреакций»:

- 1) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CrO}_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$;
- 2) $\text{KMnO}_4 + \text{KOH} + \text{Na}_2\text{SO}_3 = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$.
- 3) $\text{Ag} + \text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Ag}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$;
- 4) $\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2 + \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{CO}_2$;
- 5) $\text{Na}_2\text{MoO}_4 + \text{HCl} + \text{Al} \rightarrow \text{MoCl}_2 + \text{AlCl}_3 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$;
- 6) $\text{PbS} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{PbSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$;
- 7) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{KNO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{FeO}_4 + \text{CO}_2 + \text{KNO}_2$;



Контрольные вопросы

1. Что называется степенью окисления элемента?
2. Что происходит с электронами при окислении, восстановлении элемента?
3. Дать определение процессу диспропорционирования.
4. Как относятся понятия «степень окисления» и «валентность» элемента?

Библиографический список:

1. Хомченко Г.П., Цитович И.К. Неорганическая химия : учебник для с/х вузов. – 2-е изд., перер. И доп. – СПб.: «ИТК ГРАНИТ», 2009. – 464 с. – ISBN 978-5-91258-082-6 : 462-00. – С. 209-226.
2. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие для вузов. / Под ред. А.И. Ермакова. М.: Интеграл-Пресс, 2009. С. 255-262.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5. РАСТВОРЫ НЕЭЛЕКТРОЛИТОВ. «КОЛЛИГАТИВНЫЕ СВОЙСТВА».

РАСТВОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТОВ. «ПОЛУЧЕНИЕ И СВОЙСТВА БУФЕРНЫХ РАСТВОРОВ».

Краткая теория к работе. К *коллигативным свойствам* растворов относятся свойства, которые зависят от концентрации и практически не зависят от природы растворенных веществ: понижение давления насыщенного пара растворителя над раствором, понижение температуры замерзания, повышение температуры кипения и осмотическое давление.

Согласно *закону Рауля*, понижение давления насыщенного пара растворителя A над раствором Δp_A пропорционально молярной доле растворенного нелетучего вещества χ_B :

$$p_A^0 - p_A = \Delta p_A = p_A^0 \chi_B,$$

где p_A^0 , p_A – давление насыщенного пара растворителя соответственно над чистым растворителем и над раствором;

Δp_A – разность между давлением насыщенного пара над раствором (p_A) и растворителем (p_A^0).

Следствия закона Рауля:

1. Температура кипения раствора выше температуры кипения растворителя. Разность температур кипения раствора t_1 и чистого растворителя t_0 ($\Delta t_{\text{кип}} = t_1 - t_0$) называется *повышением температуры кипения раствора*. Повышение температуры кипения $\Delta t_{\text{кип}}$ пропорционально молярной концентрации раствора:

$$\Delta t_{\text{кип}} = K_{\text{Э}} C_m,$$

где $K_{\text{Э}}$ – эбулиоскопическая постоянная растворителя, град·кг/моль;

t_1 – температура кипения раствора;

t_0 – температура кипения чистого растворителя; C_m – молярная концентрация.

2. Температура замерзания (кристаллизации) раствора ниже температуры замерзания чистого растворителя. Разность температур плавления чистого растворителя t_0 и начала замерзания раствора t_1 ($\Delta t_{\text{зам}} = t_0 - t_1$) называется *понижением температуры замерзания раствора*. Понижение температуры замерзания $\Delta T_{\text{зам}}$ пропорционально молярной концентрации раствора:

$$\Delta t_{\text{зам}} = K_{\text{К}} C_m,$$

где $K_{\text{К}}$ – криоскопическая постоянная; t_1 – температура замерзания раствора;

t_0 – температура замерзания чистого растворителя.

Самопроизвольный переход растворителя через полупроницаемую мембрану, разделяющую раствор и растворитель или два раствора с различной концентрацией растворенного вещества, называется

осмосом. Осмос обусловлен диффузией молекул растворителя через полупроницаемую перегородку, которая пропускает только молекулы растворителя.

Количественно осмос характеризуется *осмотическим давлением*, равным силе, приходящейся на единицу площади поверхности и заставляющей молекулы растворителя проникать через полупроницаемую перегородку: $\pi = CRT$,

где π – осмотическое давление; C – молярная концентрация раствора;

R – универсальная газовая постоянная; T – абсолютная температура.

Растворы с одинаковым осмотическим давлением называют *изотоническими*. Если осмотическое давление выше внутриклеточного, то оно называется *гипертоническим*, если ниже – *гипотоническим*.

Электролитами называются вещества, растворы или расплавы которых проводят электрический ток.

Электролитическая диссоциация – это процесс распада электролита на ионы под действием полярных молекул растворителя. В зависимости от степени электролитической диссоциации (α) различают сильные и слабые электролиты.

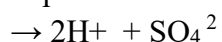
Степень диссоциации – это отношение числа молекул распавшихся на ионы (n) к общему числу молекул (N): $A = N / n$

Если $\alpha > 0,3$, т.е. из 100 молекул более 30 молекул распались на ионы, то электролит сильный. К сильным электролитам относятся:

- некоторые неорганические кислоты, такие как HCl, HBr, HI, HNO₃, H₂SO₄, H₂SeO₄, HClO₄, HMnO₄;

- основания щелочных и некоторых щелочноземельных металлов; растворимые соли.

Сильные электролиты диссоциируют в одну стадию, количественной характеристикой процесса является константа диссоциации (отношение произведения равновесных концентраций образовавшихся ионов к равновесной концентрации исходного вещества). Например: H₂SO₄



$$K_d = \frac{[\text{H}^+]^2[\text{SO}_4^{2-}]}{[\text{H}_2\text{SO}_4]}$$

Слабые электролиты могут диссоциировать ступенчато, причем процесс протекает преимущественно по первой ступени, слабее по второй и совсем незначительно по третьей.



К слабым электролитам относятся:

1) все органические кислоты и неорганические кислоты, кроме упомянутых выше;

2) основания металлов, за исключением щелочных и щелочноземельных; вода.

Одновременно с процессом диссоциации (распада на ионы) происходит процесс ассоциации (соединения положительно и отрицательно заряженных ионов в молекулы), т. е. электролитическая диссоциация является обратимой реакцией.

На степень электролитической диссоциации существенное влияние оказывают концентрация электролита и температура. Обычно при разбавлении раствора и повышении температуры процесс усиливается.

Опыт 1. Определение молекулярной массы вещества криоскопическим методом.

Цель работы. Познакомиться с криоскопическим методом определения молекулярной массы неизвестного вещества (неэлектролита).

Оборудование.

1. Криостат.
2. Дифференциальный термометр Бекмана
3. Лупа.

Реактивы.

1. Исследуемые растворы глюкозы, мочевины, глицерина различных концентраций.
2. Хлорид натрия технический.
3. Вода дистиллированная.
4. Лед.

Из диаграммы состояния воды и закона Рауля следует, что растворы замерзают при более низкой температуре (T), чем чистый растворитель (T_0). Разность температур замерзания растворителя и раствора называется понижением температуры ($\Delta T_{\text{замерзания}}$).

$$T_0 - T = \Delta T_{\text{замерзания}}$$

Температура замерзания раствора зависит от его концентрации и природы растворителя. Для разбавленных растворов неэлектролитов понижение температуры замерзания прямо пропорционально концентрации раствора:

$$\Delta T_{\text{замерзания}} = K * C_m \quad (2)$$

где C_m – концентрация раствора, выраженная в молях на 1000 г растворителя (моляльность раствора) Коэффициент пропорциональности K представляет собой понижение температуры замерзания раствора, содержащего 1 моль растворенного вещества на 1000 г растворителя, и называется молярным понижением температуры замерзания раствора или криоскопической постоянной. Величина криоскопической постоянной зависит от свойств растворителя и не зависит от свойств растворенного вещества. Например, для всех водных растворов криоскопическая постоянная определяется свойствами воды равна $1,86^\circ\text{C}$.

Если взять g г неизвестного вещества неэлектролита и растворить его в G г растворителя (воды), то моляльность полученного раствора будет равна:

$$C_m = \frac{g1000}{MG} \quad (3)$$

где M – молекулярная масса растворенного вещества.

Подставив полученное выражение моляльности C_m в уравнение (2), получим:

$$\Delta T_{\text{замерзания}} = K \frac{g1000}{MG} \quad (4)$$

$$M = \frac{1000Kg}{G\Delta T} \quad (5)$$

Откуда

Таким образом, определение молекулярной массы растворенного вещества сводится к определению понижения температуры замерзания раствора этого вещества с известной концентрацией. Производится охлаждение заданных растворов до начала образования кристаллов воды (льда). Соответствующая температура является температурой замерзания. Измерение температуры замерзания производится термометром Бекмана, показания которого зависят от предварительной настройки, поэтому, кроме измерений температуры замерзания раствора, необходимо определить и температуру замерзания чистой воды при той же настройке термометра. По полученным данным вычисляется понижение температуры замерзания

$$\Delta T_3 = T_0 - T \quad (6)$$

где T_0 — условная температура замерзания воды (*замерзания*(H_2O) T) и T — температура замерзания раствора (*замерзания*(*раствора*) T) при данной настройке термометра.

При этом $\Delta T_{\text{замерзания}}$ от настройки термометра не зависит.

Ход работы.

Определение температуры замерзания растворов производится в криостате, схема которого представлена на рис. 1

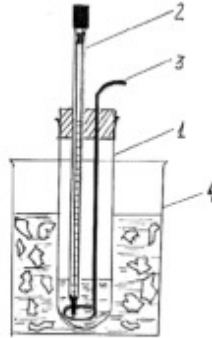


Рис. 1. Криостат.
1 – внутренний сосуд; 2 – термометр Бекмана;
3 – проволоочная мешалка; 4 – внешний сосуд криостата.

Внутренний сосуд криостата (1) ополаскивают водой и наливают примерно 30 мл (чтобы весь резервуар ртути был погружен в воду) дистиллированной воды. Внешний сосуд криостата (4) заполняют толченым льдом, добавляют 40-50 г технического хлорида натрия, доливают воду до начала всплытия льда и перемешивают. Температура смеси должна быть около -5°C . Сосуд с дистиллированной водой помещают в криостат и некоторое время охлаждают его (примерно до $2-3^{\circ}\text{C}$), но не до замерзания. Устанавливают термометр Бекмана.

Термометр Бекмана представляет собой точный измерительный прибор с большим резервуаром ртути, благодаря чему по шкале можно отсчитать сотые доли градуса. При этом на шкале термометра укладывается интервал лишь в 50. Поэтому предусмотрена настройка термометра на рабочий интервал путем переливания ртути из нижнего резервуара в верхний резервуар. В нашем случае в пределах шкалы должен оказаться интервал от 0 до -3°C . Термометр устанавливается преподавателем или лаборантом. Его необходимо переносить без сотрясения и не наклоняя, чтобы из капилляра в верхний резервуар не упала капля ртути. Это может произойти, когда термометр еще не охлажден.

Устанавливая термометр, убеждаются в правильности погружения резервуара в воду: он не должен выступать из воды и касаться стенок сосуда.

Начинают непрерывное перемешивание жидкости проволоочной мешалкой (3) и наблюдают за показаниями термометра. Сначала в капилляр уходит вся капля ртути. Потом столбик ртути быстро опускается, верх его доходит до шкалы и движется вдоль нее. Вода в сосуде неизбежно переохлаждается ниже 0°C . В момент начала образования льда происходит резкий скачок температуры, а потом она стабилизируется, т.к. процесс замерзания воды (агрегатный переход) протекает при постоянной температуре. Вид кривых охлаждения показан на рис. 2.

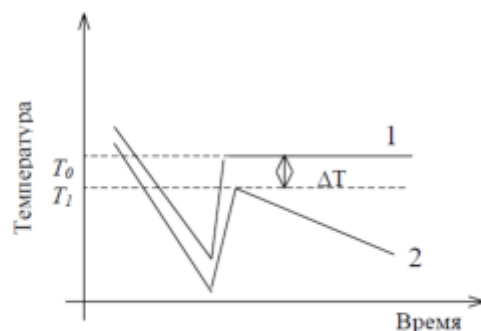


Рис.2. Кривые охлаждения воды (1) и раствора (2).
 T_0 – температура замерзания воды,
 T_1 – температура замерзания раствора.

Записывают полученную температуру замерзания воды в табл.1.

Осторожно вынимают термометр. Затем вынимают сосуд (1) и слегка нагревают рукой до исчезновения льда. Повторяют определение температуры замерзания еще два раза.

После этого вынимают термометр, выливают воду, ополаскивают сосуд заданным раствором и наливают раствора столько же, сколько было воды (желательно, чтобы раствор был охлажден заранее). Записывают концентрацию заданного раствора (дается массовая доля).

Производят определение температуры замерзания раствора так же, как описано выше. При работе с раствором особенно важно непрерывное перемешивание, препятствующее сильному переохлаждению жидкости.

Дело в том, что по мере вымерзания воды из раствора концентрация последнего увеличивается, и температура замерзания дополнительно понижается. Поэтому после резкого скачка температуры вверх вновь начинается медленное понижение температуры (рис.2). Записать показания скачка в табл.1. Опыт повторяют еще два раза.

Обработка результатов эксперимента.

Таблица 1

Измерения	Температура замерзания – отсчеты по шкале дифференциального термометра	
	вода	раствор с массовой долей ...
1		
2		
3		
среднее		

По уравнению (5) рассчитывают молекулярную массу вещества.

Узнав у преподавателя (или лаборанта), какое вещество было дано, находят абсолютную и относительную ошибку эксперимента.

Контрольные вопросы:

1. Когда замерзает жидкость? Объяснить физический смысл $T_{зам}$.
2. Какова связь $\Delta T_{зам}$ с концентрацией?
3. Как рассчитать молярную концентрацию раствора?
4. Каков физический смысл криоскопической постоянной?
5. Как экспериментально определяется температура замерзания воды и раствора?
6. Что собой представляет термометр Бекмана?
7. Какова роль хлорида натрия в охлаждающей смеси?
8. Определение молекулярной массы растворенного вещества. Что такое криоскопия?

Опыт 2. Получение и свойства буферных растворов

Краткая теория к работе. Буферным называют раствор, рН которого не изменяется при добавлении небольших объёмов сильной кислоты или сильного основания.

Буферный раствор состоит из слабой кислоты и ее соли ($\text{CH}_3\text{COOH} - \text{CH}_3\text{COONa}$) или слабого основания и его соли ($\text{NH}_4\text{OH} - \text{NH}_4\text{Cl}$). Из слабых многоосновных кислот и вп солей также можно приготовить буферные растворы, например $\text{H}_3\text{PO}_4 - \text{NaH}_2\text{PO}_4$, и $\text{NaH}_2\text{PO}_4 - \text{Na}_2\text{HPO}_4$. Поскольку константа диссоциации H_2PO_4 меньше константы диссоциации H_3PO_4 , то рН раствора NaH_2PO_4 — выше, чем рН раствора H_3PO_4 .

Значение рН буферного раствора, состоящего из кислоты и его соли, рассчитывают по уравнению:

$$pH = pK_{сНА} - \lg \frac{C_{НА}}{C_{ВА}} \quad (1)$$

где $C_{НА}$ и $C_{ВА}$ - молярные концентрации кислоты и соли в буферном растворе, моль/л, K - классическая константа диссоциации кислот, моль/л.

Из уравнения (1) следует, что рН зависит от отношения общих концентраций компонентов раствора и не зависит от разбавления (в определенных пределах). При изменении объема раствора концентрация каждого компонента изменяется в одинаковое число раз. Для буферного раствора, состоящего из слабого основания ВОН и его соли ВА , значение рН рассчитывают по формуле:

$$pH = 14 - pK_{сВОН} - \lg \frac{C_{ВОН}}{C_{ВА}} \quad (2)$$

рН буферного раствора зависит от природы химических веществ, входящих в буферную систему, и от соотношения этих веществ в растворе. Исходя из этого, можно приготовить ряд буферных растворов с разными, но известными рН.

Ход работы.

1. Нумеруют шесть пробирок, наливают в них растворы уксусной кислоты и уксуснокислого натрия в следующих соотношениях в мл:

Раствор	№ пробирки					
	1	2	3	4	5	6
0,1 н. раствор уксусной кислоты	9	8	5	3	2	1
0,1 н. раствор уксуснокислого натрия	1	2	5	7	8	9
Значение рН, вычисленное	3,7	4,0	4,6	5,0	5,2	5,6
Значение рН, найденное в опыте						

К приготовленным смесям добавляют по 2 капли универсального индикатора и по характеру окраски судят о значении рН для каждой смеси. При наличии потенциометра рН приготовленных смесей определяют электрометрически.

2. Буферное действие раствора

В колбочку отмеряют 4 мл 0,1 н раствора уксусной кислоты и 16 мл 0,1 н раствора уксуснокислого натрия. Содержимое колбочки тщательно перемешивают. Нумеруют четыре пробирки.

В пробирки № 1 и № 3 отмеряют по 5 мл приготовленной буферной смеси, а в пробирки № 2 и № 4 по 5 мл дистиллированной воды. В пробирки № 1 и № 2 добавляют по 1 - 2 капли фенолфталеина и их содержимое титруют из бюретки 0, 1 н раствором едкого натрия, ведя счет каплям до появления розового окрашивания.

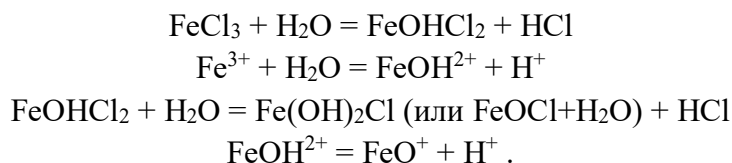
В пробирки № 3 и № 4 добавляют по 1 - 2 капли метилового красного и титруют 0, 1 н раствором соляной кислоты, отсчитывая капли до появления синего окрашивания. Объяснить, почему для изменения реакции в пробирке № 1 надо добавить больше щелочи, чем в пробирку № 2, а в пробирку № 3 больше кислоты, чем в пробирку № 4.

Контрольные вопросы:

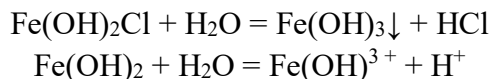
1. Что такое буферные растворы, какое имеют значение для живых систем?
2. Перечислите основные типы буферных систем.
3. По какой формуле определяют рН буферной системы?
4. Опишите механизм действия ацетатного и аммиачного буфера.
5. Что такое буферная емкость?
6. Как рассчитать буферную емкость, приведите формулы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6. КОЛЛОИДНЫЕ СИСТЕМЫ. «ПОЛУЧЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА КОЛЛОИДНЫХ СИСТЕМ». «УСТОЙЧИВОСТЬ КОЛЛОИДНЫХ РАСТВОРОВ. ПРАВИЛО ШУЛЬЦЕ-ГАРДИ».

Краткая теория к работе. Механизм образования золя следующий. В растворе хлорид железа подвергается гидролизу



При кипячении степень гидролиза увеличивается:



Молекулы малорастворимого соединения $\text{Fe}(\text{OH})_3$, слипаясь между собой, образуют агрегат: $m \text{Fe}(\text{OH})_3$. Поверхность агрегата, обладая большой избыточной свободной энергией, адсорбирует ионы из раствора. Причем, преимущественно адсорбируются ионы, дающие с ионами решетки нерастворимые соединения. В данном случае будут адсорбироваться ионы FeO^+ , при этом образуется положительно заряженное ядро: $m \text{Fe}(\text{OH})_3 \cdot n \text{FeO}^+$

Положительно заряженная поверхность ядра притягивает из раствора отрицательно заряженные ионы, называемые противоионами (в данном случае ионы Cl^-), с другой стороны, на противоионы действует сила диффузии (теплового движения), стремящаяся равномерно распределить их по всему объему. Под действием этих двух сил часть ионов плотно притягивается к ядру, образует заряженную коллоидную частицу



а другая часть ионов располагается на некотором расстоянии от ядра, образуя диффузный слой: $[m \text{Fe}(\text{OH})_3 \cdot n \text{FeO}^+ \cdot (n - x) \text{Cl}^-]^{+x} \cdot x \text{Cl}^-$

Образующаяся мицелла в целом является электронейтральной. Устойчивость золь определяется толщиной диффузного слоя. Чем больше толщина диффузного слоя, тем больше расстояние, на которое могут сблизиться коллоидные частицы, тем меньше вероятность их слипания, тем устойчивее золь.

Коагуляцией называется процесс укрупнения частиц в золях в результате их слипания. Поскольку устойчивость золь определяется толщиной диффузного слоя, то для того, чтобы произошла коагуляция, необходимо сжать диффузный слой. Это достигается путем введения постороннего электролита, причем коагулирующее действие оказывает лишь ион, одноименно заряженный с ионами диффузного слоя, и действие его тем сильнее, чем больше заряд ядра этого иона (правило Шульце-Гарди).

Минимальное количество электролита, которое нужно прилить, чтобы вызвать коагуляцию золя, называется **порогом коагуляции**, который выражается в моль/л золя. Начало коагуляции определяется по появлению мути.

Защитное действие желатина (и других поверхностно-активных веществ) обусловлено его адсорбцией на поверхности коллоидных частиц. В результате устойчивость золей возрастает (т.к. при адсорбции избыточная свободная энергия поверхности уменьшается).

Защитным числом называется минимальное количество желатина, препятствующее коагуляции золя.

Цель работы. Получение золя гидроксида железа методом конденсации. Определение порога коагуляции и защитного числа.

Оборудование.

1. 20 сухих пробирок.
2. Электроплитка.
3. Бюретка.
4. Колба на 150мл.
5. Набор пипеток.

Реактивы.

1. Раствор хлорида железа (2%).
2. Раствор желатина (0,1%).
3. Вода дистиллированная.
4. Молоко.
5. Термометр.
6. Водяная баня.
7. Раствор сульфата натрия (0,002 н).
8. Раствор хлорида кальция (5%).

Ход работы.

1. Получение золя гидроксида железа.

В колбе нагреть до кипения 150мл дистиллированной воды, затем из пипетки налить по каплям 2%-ный раствор хлорного железа до получения темно-красного коллоидного раствора гидроксида железа.

2. Определение порога коагуляции золя гидроксида железа. Для определения порога коагуляции в 10 чистых и сухих пробирках наливают по 5 мл приготовленного золя гидроксида железа (предварительно охлажденного до комнатной температуры).

В одну из пробирок наливают пипеткой 3 мл 0,002 н раствора Na_2SO_4 . Содержимое пробирки перемешать встряхиванием. Если в пробирке появляется муть, то в следующие пробирки приливают раствор Na_2SO_4 в убывающем количестве (2,5мл, 2,0 мл и т.д.) до тех пор, пока муть не перестанет появляться (2-3 пробирки получить без мути).

Если мути в первой пробирке не появилось, то в следующие пробирки приливают раствор Na_2SO_4 в возрастающем количестве (3,5 мл, 4,0мл и т.д.) до тех пор, пока не будет отчетливого появления мути в 2-3 пробирках.

Результаты записывают в табл. 1.

Таблица 1

Объем золя (V_2), мл	Объем 0.002 н Na_2SO_4 (V_1), мл	Результаты наблюдений
5		
5		
5		
5		

Находят пробирку, соответствующую порогу коагуляции (появление мути при минимальном объеме Na_2SO_4) и отмечают этот минимальный объем, соответствующий порогу коагуляции.

3. Определение защитного числа желатина. Для определения защитного числа желатина наливают в чистые и сухие пробирки по 5 мл золя гидроксида железа и прибавляют в одну из пробирок 0,3 мл

раствора желатина, хорошо перемешивают и выдерживают в течение 3 минут. Затем добавляют количество миллилитров 0,002 н раствора сульфата натрия, соответствующее порогу коагуляции; хорошо перемешивают. Если при этом не появилось муты, то в следующие пробирки приливают раствор желатина в убывающем количестве (0,25 мл, 0,2 мл и т.д.), пока не появится муть. Если же в первой пробирке муть появилась, то в следующие пробирки приливают раствор желатина в возрастающем количестве (0,35 мл, 0,4 мл и т.д.), пока муть не перестанет появляться.

Результаты заносят в табл. 2.

Таблица 2

№№ пробирок	Объем золя гидроксида железа (V_2), мл	Объем 0.1%-ного раствора желатина (V_1), мл	Объем 0.002 н Na_2SO_4 , мл	Результаты наблюдений

В таблице отмечают минимальный объем желатина, отвечающий отсутствию помутнения.

4. Влияние температуры на коагуляцию (створаживание) коровьего молока под действием хлористого кальция. В 5 пробирок наливают по 10 мл молока и нагревают на водяной бане до 50°C. Не вынимая пробирки из воды, в одну из них добавляют 1 мл 5%-ного раствора хлористого кальция. Если при этом произойдет коагуляция, то в оставшиеся пробирки приливают меньшие количества хлористого кальция (0,8 мл; 0,6 мл и т.д.). Если же в первой пробирке коагуляция не произойдет, то в следующие порции добавляют большие количества (1,2 мл; 1,4 мл и т.д.). Опыт повторить при температуре 70 и 90°C.

Отметить минимальный объем хлористого кальция, соответствующий помутнению при каждой температуре.

Обработка результатов экспериментов.

1. Рассчитывают порог коагуляции по данным табл. 1, используя формулу

$$П = CV_1 \frac{1000}{V_2} \text{ (моль/л)}$$

где С - концентрация электролита, моль/л;

V_1 - объем электролита (табл. 1), мл;

V_2 - объем золя, мл.

2. Рассчитывают по данным табл. 2 защитное число желатина по формуле:

$$З.ч. = \frac{C1000}{100V_2} V_1 \text{ (г/л золя) ,}$$

где С - концентрация раствора желатина, %;

V_1 - минимальное количество добавленного раствора

желатина, отвечающее отсутствию помутнения (табл. 2), мл;

$$\frac{C}{100}$$

- количество желатина (г), содержащееся в 1 мл раствора;

V_2 - объем золя, мл.

3. Рассчитывают по полученным данным в п. 4 порог коагуляции молока при разных температурах (так же, как в 1.). Сделать вывод о влиянии температуры на степень коагуляции.

Контрольные вопросы:

1. Для чего необходимо нагревать воду до кипения?
2. Почему раствор хлорида железа следует приливать по каплям?
3. Какой ион соли Na_2SO_4 будет коагулирующим для полученного золя?
4. Почему необходимо тщательное перемешивание после добавления электролита?

5. Чем будет являться желатин в данной работе?
6. Какой объем сульфата натрия нужно добавлять в стабилизированный золь?
7. Какой ион соли CaCl_2 будет коагулирующим для молока?
8. Почему меняется количество CaCl_2 , необходимое для коагуляции молока, при изменении температуры?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7. КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ КАТИОНОВ И АНИОНОВ РАЗЛИЧНЫХ АНАЛИТИЧЕСКИХ ГРУПП.

Краткая теория к работе. Одно из важнейших применений химии – анализ веществ. Химический анализ подразделяется на качественный и количественный. Качественным анализом производится идентификация вещества и устанавливают наличие в нём тех или иных примесей. Количественным анализом устанавливается содержание основного вещества и примесей. Качественный анализ предшествует количественному. Качественный анализ отвечает на вопрос «что?» (присутствует в веществе), а количественный – на вопрос «сколько?». Качественный анализ неорганических веществ основан на обнаружении в растворах этих веществ катионов и анионов с помощью характерных реакций. Характерной называют реакцию, сопровождающуюся изменением окраски, выпадением осадка, растворением осадка или выделением газа. Характерная качественная реакция является селективной, т.е. с её помощью данный элемент обнаруживается в присутствии многих других элементов. Важной характеристикой качественной реакции является её чувствительность, которая выражается наименьшей концентрацией раствора, при которой данный элемент еще может быть обнаружен без предварительной обработки раствора с целью увеличения его концентрации. Все катионы подразделяются на пять аналитических групп, а анионы – на три. Имеются такие качественные характерные реакции, с помощью которых та или иная аналитическая группа катионов (анионов) может быть отделена от раствора осаждением. Такие реакции называются групповыми. Качественные характерные реакции на отдельные ионы, обладающие селективностью и высокой чувствительностью, называются специфическими.

Лабораторная работа №8.1 «Качественные реакции на катионы и анионы»

Цель работы - провести характерные специфические реакции на некоторые катионы и анионы, отразить их сущность химическими уравнениями и познакомиться с внешними проявлениями качественных реакций.

Опыт 1. Качественные реакции на катионы серебра

Для обнаружения катионов Ag^+ используются его реакции с хроматом калия, щелочами и галогенидами щелочных металлов.

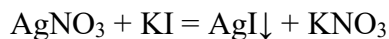
- 1) Хромат калия K_2CrO_4 образует с ионами Ag^+ кирпично-красный осадок хромата серебра Ag_2CrO_4 :

$$2\text{AgNO}_3 + \text{K}_2\text{CrO}_4 = \text{Ag}_2\text{CrO}_4\downarrow + 2\text{KNO}_3,$$

который растворяется в азотной кислоте и растворе аммиака, но не растворяется в уксусной кислоте.

- 2) Щелочи образуют с ионами Ag^+ осадок AgOH , разлагающийся с образованием оксида серебра (I) бурого цвета: $2\text{AgNO}_3 + 2\text{NaOH} = \text{Ag}_2\text{O}\downarrow + 2\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

- 3) Растворы галогенидов (хлоридов, бромидов и йодидов) образуют с ионами Ag^+ белый творожистый осадок хлорида AgCl , бледно-зеленый – бромида AgBr и желтый – йодида AgI : $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} = \text{AgCl}\downarrow + \text{NaNO}_3$

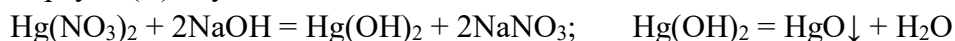


Осадок хлорида серебра хорошо растворяется в растворе аммиака с образованием комплексного соединения: $\text{AgCl} + 2\text{NH}_4\text{OH} = [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl} + 2\text{H}_2\text{O}$,

бромид серебра растворяется в NH_4OH частично, а йодид серебра практически нерастворим.

Опыт 2. Качественные реакции на катионы ртути

1) Щелочи образуют с солями ртути (II) желтый осадок HgO , так как образующийся по ионообменной реакции гидроксид ртути (II) неустойчив:

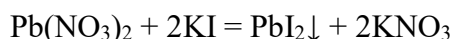


2) Йодид калия образует с ионами Hg^{2+} оранжево-красный осадок йодида ртути (II), который в избытке реактива растворяется, образуя в растворе бесцветное устойчивое комплексное соединение тетраiodогидридурат (II) калия:



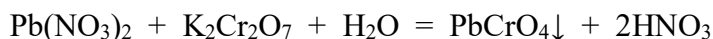
Опыт 3. Качественные реакции на катионы свинца

1) Йодид калия образует с ионами Pb^{2+} желтый осадок йодида свинца (II):



Получив осадок, прибавьте в пробирку несколько капель воды и 2 н. раствора уксусной кислоты и нагрейте. При этом осадок растворяется, но при охлаждении йодид свинца (II) снова появляется в виде блестящих золотистых кристаллов. Эта специфическая для Pb^{2+} реакция является одной из наиболее красивых реакций в аналитической химии.

2) Хромат и дихромат калия образуют с катионами Pb^{2+} один и тот же осадок – хромат свинца (II) желтого цвета: $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{CrO}_4 = \text{PbCrO}_4 \downarrow + 2\text{KNO}_3$



Осадок растворяется в растворах щелочей, в растворе аммиака и в уксусной кислоте, а в разбавленной азотной кислоте растворяется частично. Эта реакция на ионы Pb^{2+} является наиболее чувствительной.

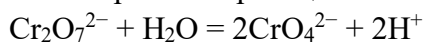
3) Серная кислота и растворимые сульфаты осаждают ион Pb^{2+} в виде белого осадка сульфата свинца(II): $\text{Pb}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{PbSO}_4 \downarrow$

Осадок растворим при нагревании в растворах щелочей, вследствие образования тетрагидроксоплюмбатов (II), например: $\text{PbSO}_4 + 4\text{NaOH} = \text{Na}_2[\text{Pb}(\text{OH})_4] + \text{Na}_2\text{SO}_4$

Провести реакции и написать их уравнения.

Опыт 4. Качественные реакции на катионы бария

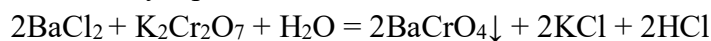
Дихромат калия $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ образует с ионами Ba^{2+} желтый осадок BaCrO_4 , а не BaCr_2O_7 . Объясняется это тем, что в растворе дихромата калия имеются ионы CrO_4^{2-} , которые образуются в результате взаимодействия ионов $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ с водой по обратимой реакции:



Концентрация ионов CrO_4^{2-} невелика, но она все же достаточна для того, чтобы образовался осадок BaCrO_4 , произведение растворимости которого намного меньше, чем произведение растворимости дихромата бария: $2\text{Ba}^{2+} + 2\text{CrO}_4^{2-} = 2\text{BaCrO}_4 \downarrow$

При сложении обоих уравнений получают общее ионное уравнение этой специфической реакции: $2\text{Ba}^{2+} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{BaCrO}_4 \downarrow + 2\text{H}^+$,

по которому можно написать молекулярное:



Осадок хромата бария растворим в сильных кислотах и не растворим в уксусной кислоте. Для проведения опыта необходимо внести в пробирку 2 - 3 капли раствора BaCl_2 , добавить 5 - 6 капель раствора ацетата натрия и действовать раствором дихромата калия, наблюдая образование желтого осадка хромата бария.

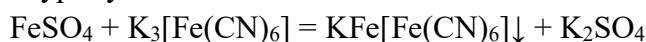
Опыт 5. Качественные реакции на катионы железа

Для обнаружения катионов Fe^{2+} и Fe^{3+} используется несколько реакций.

1) Щёлочи NaOH и KOH , а также гидроксид аммония NH_4OH образуют с ионами Fe^{2+} зеленый осадок гидроксида железа (II). Осадок растворим в кислотах. При перемешивании стеклянной палочкой зеленый осадок становится бурым вследствие окисления кислородом воздуха до $\text{Fe}(\text{OH})_3$.

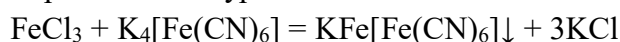
Ход опыта. Несколько микрокристалликов сульфата железа (II) или соли Мора $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ растворить в 20 каплях воды и разделить раствор на две части. В первую пробирку добавить 2-3 капли раствора NaOH или NH_4OH . Полученный осадок перемешать стеклянной палочкой.

2) Гексацианоферрат (II) калия (жёлтая кровавая соль) образует с ионом Fe^{2+} синий осадок комплексного соединения – «турнбулевой сини»:



Эта реакция – наиболее чувствительная на ионы железа (II). Она проводится во второй пробирке с раствором сульфата железа (II) или соли Мора добавлением (по каплям) гексацианоферрата (II) калия.

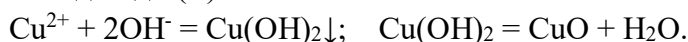
3) Гексацианоферрат(III) калия (красная кровавая соль) образует с ионом Fe^{3+} темно-синий осадок комплексного соединения – «берлинской лазури»:



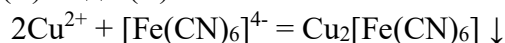
Поместить в пробирку одну каплю FeCl_3 , разбавить его водой (6 - 8 капель) и прибавить 1 - 2 капли раствора $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$. В отчете описать опыт и объяснить, чем отличается берлинская лазурь от турнбулевой сини.

Опыт 7. Качественные реакции на катионы меди

1) Щелочи NaOH и KOH образуют с ионами Cu^{2+} голубой осадок $\text{Cu}(\text{OH})_2$, чернеющий при нагревании вследствие превращения в оксид меди (II) CuO :



2) Гексацианоферрат (II) калия в нейтральной или слабокислой среде образует с ионом Cu^{2+} красно-бурый осадок гексацианоферрата (II) меди (II):



Осадок нерастворим в разбавленных кислотах, но разлагается при действии щелочей: $\text{Cu}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6] + 4\text{OH}^- = 2\text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$

протекания реакций.

Опыт 8. Качественная реакция на сульфат-анионы SO_4^{2-} . Самая известная качественная реакция на анионы SO_4^{2-} – это образование сульфата бария, который нерастворим не только в воде, но и в кислотах (этим BaSO_4 отличается от солей бария с другими анионами). Провести реакцию между Na_2SO_4 и BaCl_2 и убедиться в том, что белый осадок BaSO_4 не растворяется в серной, соляной и азотной кислотах. Написать уравнение качественной реакции в молекулярном и ионном виде.

Опыт 9. Качественные реакции на галогенид-анионы

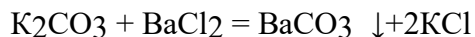
Анионы Cl^- , Br^- и I^- обнаруживаются нитратом серебра, концентрированной серной кислотой, действием окислителей и других качественных реакций.

1) Нитрат серебра образует с галогенид-анионами белый творожистый осадок AgCl , желтоватый осадок AgBr и желтый осадок AgI . Осадок AgCl не растворяется в кислотах, но легко растворяется при действии веществ, способных связывать ион Ag^+ в комплексы, например: NH_4OH , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, KCN . В случае NH_4OH реакция идет по уравнению:

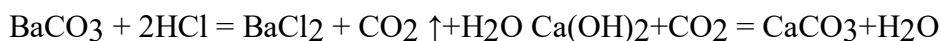


Опыт 10. Качественные реакции на карбонат-ион CO_3^{2-}

Хлорид бария образует с карбонат-ионами белый осадок

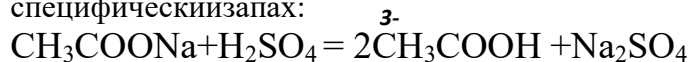


Карбонат бария $BaCO_3$ легко растворяется в кислотах с выделением углекислого газа, вызывающего помутнение воды.



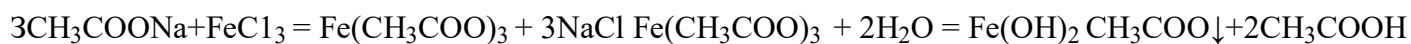
Опыт 11. Реакции CH_3COO^-

1. Серная кислота (1:1) выделяет из раствора ацетатов уксусную кислоту, имеющую специфический запах:



Проведение реакции. В пробирку помещают 5-6 капель раствора ацетата натрия и добавляют 2 капли концентрированной серной кислоты. Осторожно нагревают.

2. Хлорид железа $FeCl_3$ при взаимодействии с растворами ацетатов образует ацетат железа $Fe(CH_3COO)_3$ красно-бурого цвета, который при разбавлении и нагревании легко подвергается гидролизу с образованием осадка основной соли ацетата железа (III)



Проведение реакции. К 6 каплям испытуемого раствора прибавляют столько же хлорида железа. При этом образуется ацетат железа красно-бурого цвета. При разбавлении его водой в 2-3 раза и нагревании выпадает осадок $Fe(OH)_2CH_3COO$.

Контрольные вопросы

1. Что качественный и количественный анализ?
2. Назовите качественные реакции на катионы металлов?
3. Назовите качественные реакции на анионы?

Библиографический список:

1. Цитович И.К. Курс аналитической химии. Учебник. 9-е изд. – СПб.: Издательство «Лань», 2009. – с. 104-154.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №8. ТИТРИМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ. МЕТОД КИСЛОТНО-ОСНОВНОГО ТИТРОВАНИЯ. ПРИГОТОВЛЕНИЕ СТАНДАРТНОГО РАСТВОРА ТЕТРАБОРАТА НАТРИЯ. ПЕРМАНГАНОМЕТРИЯ. СТАНДАРТИЗАЦИЯ РАСТВОРА ПЕРМАНГАНАТА КАЛИЯ.

Краткая теория к работе. Титриметрический (объёмный) анализ является одним из важнейших видов количественного анализа. Его основными достоинствами являются точность, быстрота исполнения и возможность применения для определения самых разнообразных веществ. Определение содержания вещества в титриметрическом анализе осуществляется в результате проведения реакции точно известного количества одного вещества с неизвестным количеством другого, с последующим расчётом количества определяемого вещества по уравнению реакции. Реакция, которая при этом протекает должна быть стехиометрической, т.е. вещества должны реагировать строго количественно, согласно коэффициентам в уравнении. Только при соблюдении этого условия реакция может быть использована для количественного анализа.

Основной операцией титриметрического анализа является *титрование* – постепенное смешивание веществ до полного окончания реакции. Обычно в титриметрическом анализе используются растворы веществ. В ходе титрования раствор одного вещества постепенно приливается к раствору другого вещества до тех пор, пока вещества полностью не прореагируют. Раствор, который приливают,

называется *титрантом*, раствор, к которому приливается титрант, называется *титруемым раствором*. Объём титруемого раствора, который подвергается титрованию, называется *аликвотной частью* или *аликвотным объёмом*.

Точкой эквивалентности называется момент, наступающий в ходе титрования, когда реагирующие вещества полностью прореагировали. В этот момент они находятся в эквивалентных количествах, т.е. достаточных для полного протекания реакции.

Для титрования применяются растворы с точно известной концентрацией, которые называются *стандартными* или *титрованными*. Стандартный раствор не должен изменять своих свойств при хранении, его хранят в плотно закрытой посуде. При необходимости их предохраняют от попадания прямых солнечных лучей и воздействия высокой температуры. Стандартные растворы многих веществ (HCl, H₂SO₄, Na₂B₄O₇ и др.) могут храниться годами без изменения концентрации.

Химической промышленностью производятся *фиксаналы*. Фиксанал представляет собой стеклянную ампулу, в которой запаяна определённая навеска вещества. Ампулу разбивают, и вещество количественно переносят в мерную колбу, доводя затем объём жидкости до метки.

Некоторые вещества трудно получить в химически чистом виде (например, KMnO₄). Из-за содержания примесей взять точную навеску вещества часто бывает невозможно. Кроме этого, растворы многих веществ при хранении изменяют свои свойства. Например, растворы щелочей способны поглощать углекислый газ из воздуха, в результате чего их концентрация со временем меняется. В этих случаях используют вторичные стандарты.

Способы и виды титрования.

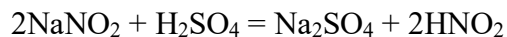
В процессе титрования аликвотная часть раствора отбирается обычно в колбу, затем к ней из бюретки малыми порциями приливается раствор титранта, до достижения точки эквивалентности. В точке эквивалентности измеряется объём титранта, израсходованный на титрование раствора. Титрование может осуществляться несколькими способами.

Прямое титрование заключается в том, что раствор определяемого вещества *A* титруют стандартным раствором титранта *B*. Способом прямого титрования титруют растворы кислот, оснований, карбонатов и т. д.

При *реверсивном* титровании аликвотную часть стандартного раствора *B* титруют раствором определяемого вещества *A*. Реверсивное титрование применяется в том случае, если определяемое вещество неустойчиво при тех условиях, в которых производится титрование. Например, окисление нитритов перманганатом калия происходит в кислой среде.

$$\text{NO}_2^- + \text{MnO}_4^- + 6\text{H}^+ = \text{NO}_3^- + \text{Mn}^{2+} + 3\text{H}_2\text{O}$$

Но сами нитриты в кислой среде неустойчивы:



Поэтому стандартный раствор перманганата, подкисленный серной кислотой, титруют раствором нитрита, концентрацию которого хотят определить.

Обратное титрование применяют в тех случаях, когда прямое титрование не применимо: например, из-за очень низкого содержания определяемого вещества, невозможности определить точку эквивалентности, при медленном протекании реакции и т.д. В ходе обратного титрования к аликвотной части определяемого вещества *A* приливают точно измеренный объём стандартного раствора вещества *B*, взятый в избытке. Непрореагировавший избыток вещества *B* определяют титрованием стандартным раствором вспомогательного вещества *C*. По разности исходного количества вещества *B* и его количества, оставшегося после протекания реакции, определяют количество вещества *B*, вступившее в реакцию с веществом *A*, исходя из которого и рассчитывают содержание вещества *A*.

Косвенное титрование или *титрование по заместителю*. Основано на том, что титруют не само определяемое вещество, а продукт его реакции со вспомогательным веществом C :
 $A + C = D$

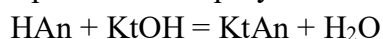
Вещество D должно образовываться строго количественно по отношению к веществу A . Определив содержание продукта реакции D титрованием стандартным раствором вещества B , по уравнению реакции рассчитывают содержание определяемого вещества A .

Реакции, которые используются в титриметрическом анализе, должны быть строго стехиометрическими, протекать достаточно быстро и по возможности при комнатной температуре. В зависимости от типа протекающей реакции различают:

1. **Кислотно-основное титрование**, в основе которого лежит реакция нейтрализации.
2. **Окислительно-восстановительное титрование**, основанное на ОВР.
3. **Комплексонометрическое титрование**, основанное на реакциях комплексообразования.

КИСЛОТНО-ОСНОВНОЕ ТИТРОВАНИЕ

В основе кислотно-основного титрования лежит реакция нейтрализации между кислотой и основанием. В результате реакции нейтрализации образуется соль и вода.



Реакция нейтрализации протекает при комнатной температуре практически мгновенно. Кислотно-основное титрование применяется для определения кислот, оснований, а также многих солей слабых кислот: карбонатов, боратов, сульфитов, и т.д. При помощи данного метода можно титровать смеси различных кислот или оснований, определяя содержание каждого компонента в отдельности.

При титровании кислоты основанием или наоборот, происходит постепенное изменение кислотности среды, которое выражается водородным показателем pH . Вода представляет собой слабый электролит, который диссоциирует согласно уравнению.



Произведение концентрации ионов водорода на концентрацию ионов гидроксид-ионов есть величина постоянная, и называется *ионное произведение воды*.

$$K = [H^+] * [OH^-] = 10^{-14} \quad (1)$$

В нейтральной среде концентрации водородных ионов и гидроксид-ионов равны и составляют 10^{-7} м/л. Ионное произведение воды остаётся постоянным при добавлении в воду кислоты или основания. При добавлении кислоты увеличивается концентрация ионов водорода, что приводит к сдвигу равновесия диссоциации воды влево, в результате чего концентрация гидроксид-ионов уменьшается.

Например, если $[H^+] = 10^{-3}$ м/л, то $[OH^-] = 10^{-11}$ м/л

Ионное произведение воды останется постоянным.

Водородным показателем pH называется отрицательный десятичный логарифм концентрации ионов водорода.

$$pH = - \lg [H^+] \quad (2)$$

Исходя из уравнения (1) можно заключить, что в нейтральной среде $pH = 7$.

$$pH = - \lg 10^{-7} = 7$$

В кислой среде $pH < 7$, в щелочной $pH > 7$. Аналогично выводится формула для pOH из уравнения (1).

$$pOH = - \lg [OH^-] = 14 - pH \quad (3)$$

В ходе кислотно-основного титрования с каждой порцией приливаемого титранта изменяется pH раствора. В точке эквивалентности pH достигает определённого значения. В этот момент времени титрование необходимо прекратить и измерить объём титранта, пошедший на титрование. Для определения pH в точке эквивалентности строят *кривую титрования* – график зависимости pH раствора

от объёма прибавляемого титранта. Кривую титрования можно построить экспериментально, измеряя рН в различные моменты титрования, или рассчитать теоретически, используя формулы (2) или (3). Для примера рассмотрим титрование сильной кислоты HCl сильным основанием NaOH.

Лабораторная работа «Определение временной (карбонатной) жесткости воды»

Жесткость – один из технологических показателей, принятых для характеристики состава и качества природных вод. Жесткость воды обуславливается присутствием в ней катионов кальция и магния.

Жесткая вода не пригодна для питания паровых котлов, затрудняет эксплуатацию систем водоснабжения и канализации из-за накипи, источником которой являются соли кальция, магния. Накипь снижает теплопроводность стенок котлов, что приводит к перерасходу топлива, прогару паровых труб, взрыву котлов и другим эксплуатационным трудностям. Жесткой называют воду с повышенным содержанием ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} . Сумма концентраций ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} является количественной мерой жесткости воды.

$$Ж = C_{\text{Ca}^{2+}} + C_{\text{Mg}^{2+}}.$$

Измеряют жесткость числом миллимолей эквивалентов ионов жесткости (Ca^{2+} и Mg^{2+}) в 1 кг воды (ммоль/кг). Плотность воды близка к единице, поэтому жесткость можно выражать в ммоль/дм³ или ммоль/л.

При расчетах следует учитывать, что эквивалентная масса Ca^{2+} и Mg^{2+} :

$$Э_{m\text{Ca}^{+2}} = 1/2M_{\text{Ca}^{+2}} = 20 \text{ г/моль},$$

$$Э_{m\text{Mg}^{+2}} = 1/2M_{\text{Mg}^{+2}} = 12 \text{ г/моль},$$

где $Эm$ – эквивалентная масса, M – молярная масса иона.

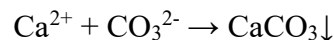
Например, 0,2 г – это масса 0,01 моль или 10 ммоль эквивалентов Ca^{2+} .

Различают следующие виды жесткости:

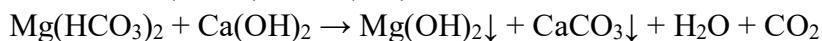
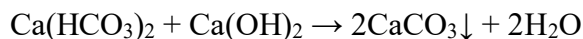
- 1) **карбонатную или временную**, обусловленную присутствием в воде гидрокарбонатов кальция и магния – $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ и $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, переходящих при кипячении воды в малорастворимые карбонаты и гидроксиды кальция и магния, выпадающие в осадок;
- 2) **некарбонатную (постоянную)**, обусловленную присутствием в воде хлоридов, сульфатов, нитратов и силикатов магния и кальция. Соли постоянной жесткости при кипячении не удаляются;
- 3) **общую**, представляющую собою сумму карбонатной и некарбонатной жесткости.

Для устранения жесткости воды используют следующие методы:

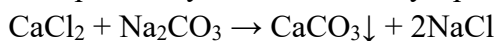
- *Термический метод* основан том, что при нагревании воды до 95–98 °С гидрокарбонатные ионы HCO_3^- переходят в карбонатные ионы CO_3^{2-} и последние при взаимодействии с ионами кальция образуют карбонат кальция, выделяющийся из раствора:



- *Реагентные методы* основаны на удалении из воды ионов кальция и магния в виде нерастворимых осадков. Так, при содово-известковом методе карбонатную жесткость устраняют добавлением в воду гашеной извести. При этом гидрокарбонат кальция переходит в карбонат, а гидрокарбонат магния – в гидроксид магния:

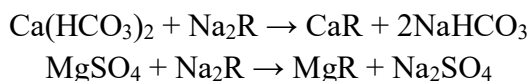


Некарбонатную жесткость устраняют содой, которая вызывает образование осадка; например:



Более глубокое удаление достигается при обработке воды солями фосфорных кислот Na_3PO_4 :
 $3\text{Ca}^{2+} + 2\text{PO}_4^{3-} \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2\downarrow$

- При *ионообменном методе* для удаления катионов магния и кальция используют катиониты – природные алюмосиликаты либо синтетические – ионообменные смолы на основе полистирола или фенолформальдегида. Они содержат функциональные группы, способные обмениваться на катионы Ca и Mg:



Здесь R – радикал сложной молекулы катионита.

Цель работы – экспериментальное определение карбонатной жесткости и ознакомление с методами устранения жесткости.

Оборудование и реактивы: колбы конические, пипетки, бюретки, капельницы для индикатора, воронки стеклянные, палочки стеклянные, мерные цилиндры; модельная жесткая вода; растворы соляной кислоты, аммиачный буферный, метилоранжа, эриохрома черного.

Опыт 1. Определение карбонатной жесткости

Для анализа в коническую колбу отбирают 50 мл исследуемой воды, добавляют 1–2 капли метилоранжа и титруют 0,1 н. HCl до появления оранжевого оттенка. Титрование определяет концентрацию анионов HCO_3^- , а следовательно, жесткость воды, обусловливаемую присутствием гидрокарбонатов. Расчет карбонатной жесткости (ммоль/л) проводят по формуле:

$$J_{\text{к}} = \frac{C_{\text{н}} \cdot V_{\text{к}} \cdot 1000}{V_{\text{пробы}}}, \quad (1)$$

где $C_{\text{н}}$ – концентрация соляной кислоты, моль/л;

$V_{\text{к}}$ – объем соляной кислоты, затраченной на титрование, мл;

$V_{\text{пробы}}$ – объем взятой на анализ пробы воды, мл.

Титрование проводят 3 раза, находят среднее значение и рассчитывают карбонатную жесткость воды.

Контрольные вопросы:

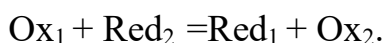
1. В чем отличие титриметрического анализа от гравиметрического?
2. Что такое точка эквивалентности, как ее определяют?
3. Назовите методы титриметрического анализа?
4. Что такое титр раствора, стандартные и стандартизированные растворы?
5. Сущность кислотно-основного титрования?
6. Что такое кривые титрования? Как проходит выбор индикатора?

Библиографический список:

1. Цитович И.К. Курс аналитической химии. Учебник. 9-е изд. – СПб.: Издательство «Лань», 2009. – с. 104-154.

МЕТОД ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ТИТРОВАНИЯ. ПЕРМАНГАНОМЕТРИЯ. СТАНДАРТИЗАЦИЯ РАСТВОРА ПЕРМАНГАНАТА КАЛИЯ,

Краткая теория к работе. В основе этих методов лежат окислительно-восстановительные реакции:



В видах рабочих растворов, применяемых для анализа, последние делятся на:

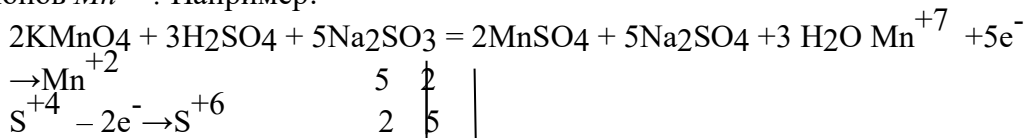
- а) перманганатометрию (раствор KMnO_4 в кислой среде);

- б) хроматометрию (раствор $K_2Cr_2O_7$ в щелочной среде);
 в) йодометрию (раствор KI или I_2 в нейтральной среде) и др.

В процессе титрования изменяется соотношение концентраций окисленной и восстановленной форм определяемого вещества и титранта и, следовательно, изменяется окислительно-восстановительный потенциал.

Перманганатометрией называют метод титриметрического анализа, при котором рабочим раствором служит раствор перманганата калия. Перманганат калия проявляет окислительные свойства в кислой, щелочной и нейтральной среде.

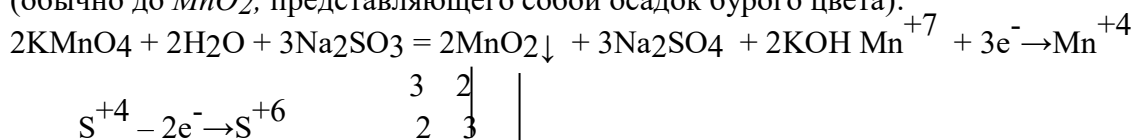
В кислой среде Mn^{+7} , входящий в состав $KMnO_4$, восстанавливается до бесцветных катионов Mn^{+2} . Например:



$$M(KMnO_4) = 158 \text{ г/моль}$$

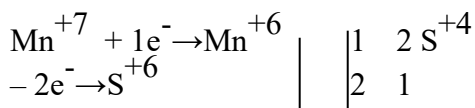
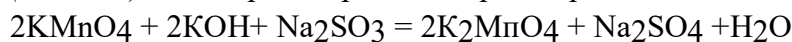
$$M_{\text{ЭКВ}}(KMnO_4) = \frac{M}{5} = \frac{158}{5} = 31,61 \text{ г/моль-ЭКВ.}$$

При титровании в нейтральной среде Mn^{+7} восстанавливается до Mn^{+4} (обычно до MnO_2 , представляющего собой осадок бурого цвета):



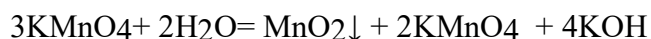
$$M_{\text{ЭКВ}}(KMnO_4) = \frac{M}{3} = \frac{158}{3} = 52,67 \text{ г/моль-ЭКВ.}$$

При титровании в щелочной среде Mn^{+7} восстанавливается до $(Mn^{+6}O_4)^{-2}$, который окрашивает раствор в зеленый цвет:



$$M_{\text{ЭКВ}}(KMnO_4) = \frac{M}{1} = \frac{158}{1} = 158 \text{ г/моль-ЭКВ.}$$

Ион $(Mn^{+6}O_4)^{-2}$ очень быстро восстанавливается до MnO_2 :



То есть при окислении в нейтральной и щелочной среде в конечном итоге образуется бурый осадок MnO_2 .

Особенности метода

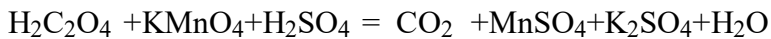
1. Перманганатометрия проводится в кислой среде, так как окислительные свойства $KMnO_4$ в кислой среде гораздо выше, чем в щелочной и нейтральной. Кроме этого, только в кислой среде в результате реакции образуются бесцветные ионы Mn^{2+} . При окислении в щелочной и нейтральной среде выпадает осадок MnO_2 , сильно затрудняющий фиксирование момента окончания реакции.

2. В перманганатометрии не применяются индикаторы, так как в точке эквивалентности 1 избыточная капля приливаемого перманганата вызывает появление розовой окраски. Таким образом, индикатором является сам раствор $KMnO_4$.

Лабораторная работа. Стандартизация раствора перманганата калия.

Работа 1. Определение молярной концентрации эквивалента и титра перманганата калия по щавелевой кислоте

Реакция, протекающая при титровании, может быть описана уравнением:



Уравняйте реакцию методом электронного баланса, рассчитайте молярные массы эквивалентов окислителя и восстановителя.

Ход определения.

В коническую колбу наливают 20 мл 2 н H_2SO_4 и 10 мл 0,02 н щавелевой кислоты, смесь нагревают до 70.....80°C, не доводя до кипения, так как при кипении разлагается щавелевая кислота. Раствор перманганата калия наливают в бюретку. Горячий раствор титруют из бюретки раствором KMnO_4 , при этом первые 1-2 мл приливают медленно, по каплям, добавляя каждую из них после обесцвечивания предыдущей, и сильно перемешивают раствор. По мере накопления в растворе продуктов реакции обесцвечивание перманганата будет происходить быстрее, так как MnSO_4 катализирует реакцию.

Титрование считается законченным, когда появится устойчивая розовая окраска, не исчезающая в течение минуты. Чтобы лучше заметить бледно-розовую окраску, рекомендуют ставить колбу на лист белой бумаги. Если в процессе титрования вместо розовой окраски получилась буро-коричневая, то, очевидно, сделано какое-то упущение (например, прилито недостаточно H_2SO_4), и анализ повторяют. Титрование проводят 3-4 раза до получения сходящихся результатов (т.е. результаты должны отличаться друг от друга не более чем на 0,1 мл), вычисляют средний объем раствора KMnO_4 и рассчитывают эквивалентную концентрацию раствора перманганата калия, используя закон эквивалентов для реагирующих растворов:

$$C_{\text{ЭКВ}1} \cdot V_1 = C_{\text{ЭКВ}2} \cdot V_2$$

$$C_{\text{ЭКВ}}(\text{KMnO}_4) \cdot V_{\text{ср}}(\text{KMnO}_4) = C_{\text{ЭКВ}}(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) \cdot V(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$$

$$C_{\text{ЭКВ}}(\text{KMnO}_4) = \frac{C_{\text{ЭКВ}}(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) \cdot V(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)}{V_{\text{ср}}(\text{KMnO}_4)}$$

Зная эквивалентную концентрацию раствора перманганата калия, можно вычислить его титр по формуле:

$$T = \frac{C_{\text{ЭКВ}} \cdot M_{\text{ЭКВ}}}{1000} \text{ г/мл}$$

Контрольные вопросы:

1. В каких координатах строят кривую окислительно-восстановительного титрования? В каких случаях кривая титрования симметрична, а в каких ассиметрична относительно точки эквивалентности? Приведите примеры.
2. Приведите в общем виде уравнения для расчета потенциала системы при построении кривой окислительно-восстановительного титрования а) до точки эквивалентности; б) в точке эквивалентности; в) после точки эквивалентности.
3. Перечислите факторы, влияющие на величину скачка на кривой титрования. Приведите примеры приемов увеличения скачка титрования.
4. Перечислите первичные и вторичные стандартные растворы в методе окислительно-восстановительного титрования.
Почему при использовании дихромата калия в качестве первичного стандартного раствора концентрацию тиосульфата натрия устанавливают косвенным методом?

5. Перечислите способы фиксации конечной точки титрования в методах окислительно-восстановительного титрования. Объясните принцип действия окислительно-восстановительных индикаторов. Укажите наиболее распространенные из них.
6. Напишите уравнение для расчета интервала перехода окраски окислительно-восстановительного индикатора.
7. Дайте общую характеристику (основное уравнение реакции, первичные и вторичные стандартные растворы, индикаторы, условия титрования и области применения) методов окислительно-восстановительного титрования: дихроматометрии; перманганатометрии; йодометрии; аскорбинометрии; ферриметрии.
8. Какие восстановители применяют для предварительного восстановления железа(III)?
9. Назовите компоненты смеси Рейнгарда-Циммермана и объясните их роль в процессе титрования железа(II) методом перманганатометрии.
10. Приведите примеры использования методов окислительно-восстановительного титрования для анализа биологических и медицинских объектов, фармацевтических препаратов.

Библиографический список:

1. Цитович И.К. Курс аналитической химии. Учебник. 9-е изд. – СПб.: Издательство «Лань», 2009. – с. 104-154.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №9. ПОЛУЧЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ПРЕДЕЛЬНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ», «ПОЛУЧЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ НЕПРЕДЕЛЬНЫХ: ЭТИЛЕНА».

Краткая теория к работе. Углеводороды – это органические соединения, в состав которых входят только два элемента: углерод и водород.

Например: CH_4 , C_2H_6 , C_6H_6 , C_8H_{10} и т.д., в общем виде – C_xH_y . Углеводороды имеют важное научное и практическое значение. Во-первых, представления о строении и свойствах этих веществ служат основой для изучения органических соединений других классов, так как молекулы любых органических веществ содержат углеводородные фрагменты. Это фундамент органической химии, которая определяется как наука, изучающая углеводороды и их производные. Во-вторых, знание свойств углеводородов позволяет понять их исключительную ценность как исходного сырья в производстве самых разнообразных веществ и материалов: пластмасс, каучуков, волокон, пленок, лаков, клеев, моющих средств, лекарственных препаратов, красителей, средств защиты растений, строительных и горюче-смазочных материалов и т.д. Природными источниками углеводородов являются нефть, каменный бурый угли, природный и попутный (нефтяной) газы, сланцы и торф. К сожалению, запасы этих полезных ископаемых на Земле не безграничны. Углеводороды весьма многочисленны и разнообразны. Для их классификации используют два основных структурных признака:

- 1) строение углеродной цепи (углеродного скелета) молекулы;
- 2) наличие в цепи кратных связей $\text{C}=\text{C}$ и/или $\text{C}\equiv\text{C}$ (степень ненасыщенности).



АЛКАНЫ

Алканы – ациклические насыщенные (предельные) углеводороды общей формулы C_nH_{2n+2} . Простейшие алканы: CH_4 – метан, C_2H_6 – этан, C_3H_8 – пропан.

Алканы представляют собой ряд соединений, в котором каждый последующий член ряда отличается от предыдущего на группу CH_2 (метилен). Такая последовательность соединений называется *гомологическим рядом* (от греч. *homolog* – сходный), отдельные члены этого ряда – *гомологами*, а группа атомов, на которую различаются соседние гомологи, – *гомологической разностью*.

Химическое строение алканов (порядок соединения атомов в молекулах) отражают их полные (развернутые) **структурные формулы**. В алканах имеются два типа химических связей: $C-C$ и $C-H$. Связь $C-C$ является ковалентной неполярной. Связь $C-H$ – ковалентная слабополярная, так как углерод и водород близки по электро-отрицательности. Энергия связи $C-C$ 348 кДж/моль, длина связи 0,154 нм. Связь $C-H$ более прочная: ее энергия около 410 кДж/моль, длина связи 0,110 нм.

Пространственное строение, то есть взаимное расположение атомов молекулы в трехмерном пространстве, зависит от направленности атомных орбиталей (АО) этих атомов. Пространственное расположение АО углерода определяется типом его гибридизации. Насыщенный атом углерода в алканах связан с четырьмя другими атомами, т.е. его состояние соответствует sp^3 -гибридизации.

Номенклатура органических соединений – система правил, позволяющих дать однозначное название каждому индивидуальному веществу. В настоящее время общепризнанной является международная систематическая номенклатура ИЮПАК (IUPAC).

Правилами ИЮПАК для простейших алканов приняты исторически сложившиеся (тривиальные) названия: CH_4 – метан, CH_3CH_3 – этан, $CH_3CH_2CH_3$ – пропан, $CH_3CH_2CH_2CH_3$ – бутан, $CH(CH_3)_3$ – изобутан.

Начиная с пятого гомолога, названия *нормальных* (неразветвленных) алканов строят в соответствии с числом атомов углерода, используя греческие числительные и суффикс **-ан**: *пентан* (C_5), *гексан* (C_6), *гептан* (C_7), *октан* (C_8), *нонан* (C_9), *декан* (C_{10}), *ундекан* (C_{11}), *додекан* (C_{12}), *тридекан* (C_{13}), *тетрадекан* (C_{14}), *пентадекан* (C_{15}) и т.д.

Опыт 1. «Получение и свойства этилена»

Цель работы - познакомиться с лабораторными способами получения некоторых представителей гомологических рядов предельных, этиленовых и ацетиленовых углеводородов и изучить их свойства. Сравнить реакционную способность алканов, алкенов, алкинов. Познакомиться с лабораторным способом получения бензола. Изучить некоторые физические и химические свойства бензола и его гомологов. Сравнить реакционную способность бензола и толуола.

Реактивы и материалы: насыщенный раствор бромной воды; 1%-ный раствор перманганата калия; 5%-ный раствор брома в четыреххлористом углероде; концентрированные кислоты: соляная, серная, азотная; концентрированный раствор аммиака; 1 н раствор карбоната натрия; 0,2 н раствор нитрата серебра;

аммиачный раствор хлорида меди (I); 1%-ный спиртовой раствор фенолфталеина; бензол (марки "хч"); специально очищенные толуол, ксилол; концентрированные кислоты: серная ($\rho = 1,84$ г/см³ и $\rho = 1,15$ г/см³), азотная ($\rho = 1,35$ г/см³ и $\rho = 1,4$ г/см³), соляная ($\rho = 1,19$ г/см³); 0,2 н раствор нитрата серебра; натронная известь; восстановленное железо, лед или снег, синяя лакмусовая бумага.

Оборудование: ступка, пестик, газоотводная трубка с пробкой, стеклянная лопатка, набор пробирок в штативе, спиртовка, газоотводная трубка, набор пробирок, фарфоровая чашечка, 3 стакана объемом 100 мл, спиртовка.

Опыт 1. Получение и изучение свойств этилена

В сухую пробирку помещают кусочек пемзы, наливают 1 мл этанола и осторожно 3 мл концентрированной серной кислоты, закрывают пробкой с газоотводной трубкой. Смесь осторожно нагревают, не допуская сильных толчков реакционной смеси. Газоотводную трубку опускают в пробирки с раствором перманганата калия и бромной воды, горение этилена на воздухе.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №10. «ПОЛУЧЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ НЕПРЕДЕЛЬНЫХ: АЦЕТИЛЕНА». «СВОЙСТВА АРОМАТИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ».

Опыт 1. Получение и изучение свойств ацетилена

Ацетилен получают в пробирке с газоотводной трубкой действием кусочка карбида кальция водой. Полученный ацетилен пропускают через заранее приготовленные растворы: подкисленного серной кислотой раствора перманганата калия, бромной воды, аммиачного раствора хлорида меди (I) и раствора гидроксида диаминсеребра (I). Для приготовления последнего в пробирку вносят 2 капли раствора нитрата серебра и несколько капель концентрированного раствора аммиака (до исчезновения вначале образующегося осадка оксида серебра (I)). Так же, как и в предыдущих опытах, изучают горение ацетилена на воздухе. После проведения опыта в пробирку, в которой получали ацетилен, добавляют каплю фенолфталеина.

Опыт 2. Окисление гомологов бензола

В две пробирки наливают по 0,5 мл толуола и *n*-ксилола. В каждую пробирку добавляют равное количество раствора перманганата калия, подкисленного каплей раствора серной кислоты. Содержимое пробирок встряхивают в течение 1–2 минут.

Контрольные вопросы

1. Какова роль концентрированной серной кислоты в реакции получения этилена?
2. Каков цвет пламени при горении этилена? Почему?
3. Получите ацетилен с использованием структурных формул.
4. Составьте и уравняйте методом «полуреакций» реакцию обесцвечивания раствора перманганата калия при пропускании ацетилена, принимая, что конечными продуктами являются оксид углерода (IV), сульфат марганца (II), сульфат калия и вода.
5. Отметьте изменения, происходящие при взаимодействии ацетилена с аммиачными растворами хлорида меди (I) и гидроксидом диаминсеребра (I).
6. Какое агрегатное состояние имеет бензол? Сделайте вывод о растворимости бензола в воде и органических растворителях.

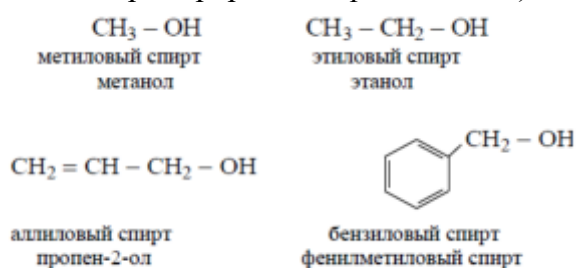
7. Опишите наблюдаемое явление при взаимодействии с соляной кислотой продуктов реакции в пробирке, в которой получали бензол. Напишите уравнение реакции.

Библиографический список:

1. Грандберг И.И. Органическая химия : учебник для студ.вузов по спец. «Агрономия». – 6-е изд.; стереотип. – М.: Дрофа, 2004 – 672. ISBN 5-7107-6129-X : 77-91. – С. 145-189.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №11. «СВОЙСТВА СПИРТОВ: ОДНО И МНОГОАТОМНЫХ». «СВОЙСТВА ФЕНОЛОВ: ОДНО- И МНОГОАТОМНЫХ»

Краткая теория к работе. К кислородсодержащим органическим веществам относятся гидроксисоединения, которые содержат в молекулах одну или более гидроксильных групп $-\text{OH}$, связанных с углеводородным радикалом. В зависимости от характера углеводородного радикала эти соединения подразделяются на две большие группы: **спирты $\text{R}-\text{OH}$** и **фенолы $\text{Ar}-\text{OH}$** , где **R** – *алкил* (алифатический углеводородный радикал со свободной валентностью при насыщенном sp^3 -атоме углерода); **Ar** – *арил* (ароматический радикал, свободная валентность которого принадлежит sp^2 -атому углерода бензольного кольца, например, радикал *фенил* $-\text{C}_6\text{H}_5$).



Радикал *бензил* $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-$ является *арилалкилом* (свободная валентность находится при насыщенном атоме углерода), поэтому соединение $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{OH}$ относится к спиртам.

Спирты – производные углеводов, молекулы которых содержат одну или несколько гидроксильных групп $-\text{OH}$, связанных с насыщенными (sp^3) атомами углерода.

Фенолы – производные ароматических углеводов, в которых один или несколько атомов водорода бензольного кольца замещены на гидроксильную группу $-\text{OH}$.

Опыт 1. «Получение и свойства спиртов»

Цель работы - изучить некоторые физические и химические свойства предельных одноатомных спиртов. Отметить качественную реакцию на многоатомные спирты.

Реактивы и материалы: спирты: этиловый, пропиловый, изопропиловый, изоамиловый; глицерин, этиленгликоль; безводный и 2 н раствор сульфата меди (II); оксид меди (II); концентрированный и 2 н раствор серной кислоты; концентрированная уксусная кислота; концентрированный раствор аммиака; 0,2 н раствор нитрата серебра; 1% раствор перманганата калия; 0,5 н раствор бихромата калия; 2 н раствор гидроксида натрия; раствор йода в йодистом калии; 1%-ный спиртовой раствор фенолфталеина; медная проволока; песок.

Оборудование: набор пробирок, пробка с газоотводной трубкой, стаканчик (100 мл), пипетка, спиртовка.

Опыт 1. Растворимость спиртов в воде и их кислотный характер

В сухую пробирку наливают 1 мл этанола. По каплям добавляют к спирту 1 мл воды. Раствор этанола разделяют на две пробирки и добавляют в первую – 1–2 капли раствора лакмуса, во вторую – столько же раствора фенолфталеина. Опыт повторяют с изоамиловым спиртом. На основании проведенных

наблюдений сделайте вывод о растворимости в воде предложенных спиртов. Объясните причину. Изменяется ли окраска индикаторов? Сделайте вывод о кислотном характере водного раствора этанола.

Опыт 2. Обнаружение воды в спиртах и обезвоживание спиртов

В две пробирки помещают по 0,5 г безводного сульфата меди (II) и добавляют по 1 мл этилового и изопропилового спиртов. Содержимое пробирок взбалтывают и дают отстояться. Обезвоженные спирты используют для следующего опыта. Объясните наблюдаемые явления. Напишите соответствующее уравнение реакции. Можно ли обнаружить воду в спирте-ректификате?

Опыт 3. Получение диэтилового эфира

В сухую пробирку вносят по 0,5 мл этанола и концентрированной серной кислоты. Смесь осторожно подогревают до образования бурого раствора и к еще горячей смеси очень осторожно приливают еще 0,5 мл этилового спирта. Напишите уравнение реакции и укажите тип реакции. По какому признаку можно определить диэтиловый эфир? Почему реакцию проводят при незначительном нагревании? Какие побочные продукты могут образоваться в данной реакции?

Опыт 4. Окисление этанола оксидом меди (II)

В пламени спиртовки сильно прокаливают медную проволоку, имеющую на конце петлю. Затем опускают ее в пробирку с 1 мл этанола. Какого цвета становится медная проволока после прокаливания? Почему? Напишите уравнение реакции. Какого цвета становится проволока после ее опускания в этанол? Появляется ли запах? Какому веществу он соответствует? Свои рассуждения подтвердите уравнениями реакций.

Опыт 5. Окисление этилового спирта сильными окислителями

В пробирку наливают 2–3 капли раствора серной кислоты, 0,5 мл раствора перманганата калия (или бихромата калия) и столько же этилового спирта. Содержимое пробирок осторожно нагревают в пламени спиртовки до изменения окраски. Составьте уравнение реакции. Что происходит с окраской раствора? Отметьте характерный запах образующегося вещества (какого?).

Опыт 6. Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди (II)

В две пробирки помещают по 1 мл раствора сульфата меди (II) и по 1 мл раствора гидроксида натрия. В первую пробирку добавляют 0,5 мл этанола, во вторую – столько же глицерина и встряхивают. Нагревают содержимое пробирок. Опишите наблюдаемые явления и составьте соответствующие уравнения реакций. Отметьте цвет образующихся продуктов реакций. Как называется образующееся термически устойчивое соединение? На основании полученных наблюдений сделайте вывод о подвижности атома водорода в функциональной группе в одно- и многоатомных спиртах. С каким эффектом это связано?

Контрольные вопросы:

1. Чем определяются свойства, характерные для спиртов? Какие это свойства?
2. Какие реакции характерны для алифатических спиртов?
3. Какие вещества образуются в результате окисления первичных, вторичных и третичных спиртов?
4. Какие качественные реакции на одноатомные и многоатомные спирты вы изучили?
5. Какие спирты более реакционноспособны – одно- или многоатомные спирты?

Библиографический список:

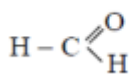
1. Грандберг И.И. Органическая химия : учебник для студ.вузов по спец. «Агрономия». – 6-е изд.; стереотип. – М.: Дрофа, 2004 – 672. ISBN 5-7107-6129-X : 77-91. – С. 278-303.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №12. «СВОЙСТВА АЛЬДЕГИДОВ И КЕТОНОВ».

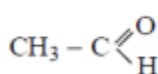
Краткая теория к работе.Альдегиды и кетоны – органические соединения, молекулы которых содержат карбонильную группу (оксогруппу) $>C=O$. По наличию этой функциональной группы альдегиды и кетоны относят к **карбонильным** или **оксосоединениям**.

Альдегиды - органические соединения, в молекулах которых атом углерода карбонильной группы (карбонильный углерод) связан с атомом водорода. Общая формула: $R-CH=O$ Функциональная группа $-CH=O$ называется альдегидной.

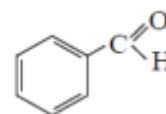
Кетоны - органические вещества, молекулы которых содержат карбонильную группу, соединенную с двумя углеводородными радикалами. Общие формулы: $R_2C=O$, $R-CO-R'$



формальдегид,



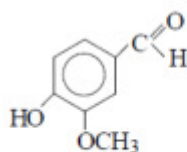
ацетальдегид, бензальдегид,



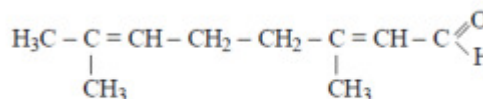
муравьиный альдегид, уксусный альдегид, бензойный альдегид

метаналь

этаналь



ванилин
4-гидрокси-3-метоксибензальдегид



цитраль
3,7-диметилноктальден-2,6-аль

Опыт 1. Получение и свойства альдегидов и кетонов

Цель работы - получить лабораторным способом ацетальдегид и ацетон. Изучить некоторые физические и химические свойства алифатических и ароматических альдегидов, ацетона. Сравнить восстановительную способность альдегидов и кетонов. Познакомиться с характерными реакциями на альдегиды и кетоны.

Реактивы и материалы: карбид кальция; 25%-ный раствор серной кислоты; концентрированная соляная кислота; концентрированный раствор аммиака; 10%-ный раствор гидроксида натрия; 1%-ный спиртовой раствор фенолфталеина; 1%-ный раствор сульфата меди (II); 0,2 н раствор нитрата серебра; насыщенный раствор гидросульфита натрия; оксид ртути (II); 40%-ный водный раствор формальдегида; бензальдегид; фуксинсернистая кислота; ацетон; диэтилкетон; циклогексанон; обезвоженный ацетат натрия; солянокислый 2,4-динитрофенилгидразин; 1%-ный раствор йода в йодистом калии.

Оборудование: набор пробирок, пробка с газоотводной трубкой, стакан, спиртовка, пробиркодержатель, предметное стекло.

Опыт 1. Реакция альдегидов и кетонов с гидроксидом диамминсеребра (I)

В три чистые обезжиренные пробирки вносят по 2 капли раствора нитрата серебра и по 3–4 капли концентрированного раствора аммиака (до полного растворения осадка оксида серебра (I)). После этого добавляют по 2 капли в первую пробирку – раствора формальдегида, во вторую – бензальдегида, в третью – ацетона. Содержимое пробирок осторожно нагревают в пламени спиртовки. *Внимание! Раствор гидроксида диамминсеребра после реакции сдать лаборанту и промыть пробирки.* Какое

комплексное соединение серебра образуется при взаимодействии нитрата серебра с избытком аммиака? Как называется этот реактив? Отметьте изменения, происходящие в пробирках. Объясните происходящие процессы. Является ли данная реакция качественной на альдегиды и кетоны? Напишите уравнения соответствующих реакций.

Опыт 2. Окисление альдегидов гидроксидом меди (II)

В две пробирки помещают по 0,5 мл раствора гидроксида натрия, добавляют по 0,5 мл воды и 2–3 капли раствора сульфата меди (II). В первую пробирку приливают 2 капли раствора формальдегида, во вторую – 2 капли бензальдегида. Верхнюю часть пробирок прогревают в пламени спиртовки и наблюдают изменение окраски раствора в процессе нагрева. Опишите наблюдаемые процессы и составьте соответствующие уравнения реакций. Что общего между реакциями взаимодействия альдегидов с гидроксидом меди (II) и раствором гидроксида диаминсеребра (I)?

Опыт 3. Получение ацетона из ацетата натрия

В сухую пробирку насыпают обезвоженный ацетат натрия (высота слоя 8–10 мм) и закрывают пробкой с газоотводной трубкой. Конец трубки помещают в пробирку с 1 мл воды. Приемную пробирку охлаждают в стаканчике с холодной водой. Соль нагревают на пламени спиртовки. Водный раствор ацетона используют для следующего опыта. Напишите уравнение получения ацетона. К какому типу относится данная реакция?

Опыт 4. Йодоформная реакция кетонов

В две пробирки приливают по 3 капли раствора йода в йодистом калии и по 0,5 мл раствора гидроксида натрия. К обесцвеченным растворам добавляют в одну – 2 капли раствора ацетона (полученного в предыдущем опыте), в другую – 2 капли диэтилкетона. По каким признакам можно судить об образовании йодоформа? Напишите уравнения реакций.

Контрольные вопросы:

1. Почему низкомолекулярные альдегиды и кетоны хорошо растворяются в воде?
2. Какими еще лабораторными способами можно получить альдегиды?
3. Охарактеризуйте способность альдегидов к окислению и объясните ее, исходя из структурных особенностей альдегидной группы. Почему окисление бензальдегида протекает даже на воздухе?
4. Почему кетоны подвергаются окислению в более жестких условиях, чем альдегиды?
5. Какую (какие) реакцию (реакции) можно считать качественными на альдегиды? на кетоны?

Библиографический список:

1. Грандберг И.И. Органическая химия : учебник для студ. вузов по спец. «Агрономия». – 6-е изд.; стереотип. – М.: Дрофа, 2004 – 672. ISBN 5-7107-6129-X : 77-91. – С. 330-355.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №13. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОДНО- и МНОГООСНОВНЫХ КИСЛОТ

Краткая теория к работе. Карбоновые кислоты - органические вещества, молекулы которых содержат одну или несколько карбоксильных групп.

Карбоксильная группа >C(=O)-OH (сокращенно —COOH) - функциональная группа карбоновых кислот - состоит из карбонильной группы и связанной с ней гидроксильной группы.

По числу карбоксильных групп карбоновые кислоты делятся на одноосновные, двухосновные и т.д. Общая формула одноосновных карбоновых кислот R-COOH . Пример двухосновной кислоты - щавелевая кислота HOOC-COOH .

По типу радикала карбоновые кислоты делятся на предельные (например, уксусная кислота CH_3COOH), непредельные [например, акриловая кислота $\text{CH}_2=\text{CH-COOH}$, олеиновая $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$] и ароматические (например, бензойная $\text{C}_6\text{H}_5-\text{COOH}$).

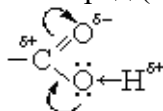
Изомеры и гомологи

Одноосновные предельные карбоновые кислоты $R-COOH$ являются изомерами сложных эфиров $R'-COOR''$ (сокращенно $R'-COOR''$) с тем же числом атомов углерода. Общая формула и тех, и других $C_nH_{2n}O_2$.

Алгоритм составления названий карбоновых кислот

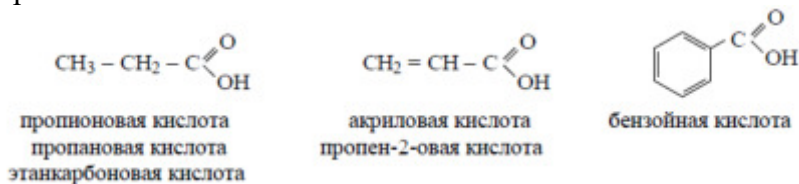
1. Найдите главную углеродную цепь - это самая длинная цепь атомов углерода, включающая атом углерода карбоксильной группы.
2. Пронумеруйте атомы углерода в главной цепи, начиная с атома углерода карбоксильной группы.
3. Назовите соединение по алгоритму для углеводов.
4. В конце названия допишите суффикс "-ов", окончание "-ая" и слово "кислота".

В молекулах карбоновых кислот p -электроны атомов кислорода гидроксильной группы взаимодействуют с электронами π -связи карбонильной группы, в результате чего возрастает полярность связи $O-H$, упрочняется π -связь в карбонильной группе, уменьшается частичный заряд (δ^-) на атоме углерода и увеличивается частичный заряд (δ^+) на атоме водорода.



Последнее способствует образованию прочных водородных связей между молекулами карбоновых кислот.

Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот в значительной степени обусловлены наличием между молекулами прочных водородных связей (более прочных, чем между молекулами спиртов). Поэтому температуры кипения и растворимость в воде у кислот больше, чем у соответствующих спиртов.



Лабораторная работа

«Получение и свойства карбоновых кислот. Производные карбоновых кислот»

Цель работы - изучить некоторые физические и химические свойства одно- и многоосновных карбоновых кислот и их функциональных производных: ангидридов кислот, сложных эфиров. Синтезировать индикаторы: фенолфталеин и флюоресцеин.

Реактивы и материалы: уксусная, муравьиная, бензойная, щавелевая кислоты; концентрированные и 2 н растворы соляной и серной кислот; 1 %-ные растворы сульфата меди (II), хлорида кальция, ацетата (нитрата) свинца, хлорида железа (III), перманганата калия; карбонат натрия; безводный ацетат натрия; формиат натрия; насыщенный раствор хлорида натрия; 2 н водный раствор и 15%-ный спиртовой раствор гидроксида натрия; насыщенный раствор гидроксида кальция (или бария); этиловый и изоамиловый спирты; твердый жир; растительное масло; растворы индикаторов: лакмус, метиловый оранжевый, фенолфталеин; уксусный и фталевый ангидриды; резорцин; фенол; бромная вода; магний (стружка).

Оборудование: набор пробирок, пробка с газоотводной трубкой, широкая пробирка, три стаканчика (100 мл), стеклянная палочка, пробиркодержатель, спиртовка, водяная баня, кипяильники, вата.

Опыт 1. Кислотные свойства карбоновых кислот

В три пробирки приливают по 0,5 мл водных растворов карбоновых кислот: муравьиной, уксусной, щавелевой. В первую пробирку добавляют каплю метилового оранжевого, во вторую – каплю лакмуса, в третью – каплю фенолфталеина.

Как меняется окраска различных индикаторов в растворах кислот?

Опыт 2. Изучение отношения кислот к нагреванию

В пробирку помещают несколько кристаллов щавелевой кислоты и нагревают пробирку. В верхнюю часть пробирки вносят стеклянную палочку, смоченную в известковой (или баритовой) воде.

Аналогично испытывают отношение к нагреванию уксусной и бензойной кислот. Напишите уравнение разложения щавелевой кислоты. Что показывает взаимодействие известковой (баритовой) воды с продуктами разложения? Напишите уравнение реакции. Есть ли различия при нагревании кислот: щавелевой, уксусной и бензойной?

Опыт 3. Изучение отношения карбоновых кислот к окислителю

В пробирку помещают немного формиата натрия, добавляют две капли раствора перманганата калия и 2–3 капли раствора серной кислоты. Содержимое пробирки нагревают и испытывают выделяющийся газ известковой (или баритовой) водой (так же, как в опыте 3). Аналогичные опыты проводят с уксусной и щавелевой кислотами. Опишите наблюдаемые явления. Какой газ выделяется? Напишите соответствующие уравнения реакций.

Опыт 4. Получение сложных эфиров карбоновых кислот

В сухую пробирку помещают немного порошка обезвоженного ацетата натрия (высота слоя 1–2 мм), 3 капли этилового спирта и 2 капли концентрированной серной кислоты. Осторожно нагревают содержимое пробирки. Аналогично проводят опыт с изоамиловым спиртом. Для лучшего распознавания запаха эфира содержимое пробирки выливают в стакан с водой, при этом примеси растворяются. Уксусноизоамиловый эфир распределяется на поверхности воды. Смешивают в сухой пробирке несколько кристаллов бензойной кислоты, 4 капли этилового спирта и 2 капли концентрированной серной кислоты. Осторожно нагревают до кипения. Полученную бесцветную жидкость выливают в стаканчик с водой. Часть бензойной кислоты, не вступившая в реакцию, выпадает в осадок. Отметьте характерные запахи эфиров. Напишите уравнения синтезов эфиров. Как называется данная реакция?

Опыт 5. Гидролиз жиров в водно-спиртовом растворе

В пробирку помещают немного твердого жира и 3 мл спиртового раствора гидроксида натрия. Смесь перемешивают стеклянной палочкой, помещают в кипящую водяную баню и нагревают в течение 4–5 мин до образования однородной жидкости. Реакцию можно считать законченной, если взятая стеклянной палочкой капля реакционной массы полностью растворится в 4–5 мл воды (на поверхности не образуются капельки жира) с образованием обильной пены при встряхивании. После этого к полученной густой жидкости добавляют 3–4 мл насыщенного раствора хлорида натрия. После расслоения жидкости смесь охлаждают и отделяют затвердевший кусочек мыла. Его используют для следующих опытов. Составьте уравнение гидролиза жира. Как доказать, что образуется мыло? Почему используется спиртовой раствор щелочи?

Опыт 6. Выделение свободных жирных кислот из мыла и изучение их свойств

В пробирке смешивают 0,5 мл насыщенного раствора мыла с 2 каплями раствора серной кислоты и полученную смесь нагревают в пламени спиртовки. К полученной смеси приливают 2–3 капли бромной воды и встряхивают пробирку. Что образуется при взаимодействии мыла с серной кислотой? Напишите уравнение реакции. Что происходит при добавлении бромной воды? Напишите уравнение реакции.

Опыт 7. Образование нерастворимых солей жирных кислот

В две пробирки наливают по 0,5 мл раствора мыла и добавляют по 2–3 капли в одну пробирку – раствор хлорида кальция, в другую – раствор нитрата (ацетата) свинца. К 0,5 мл раствора мыла приливают 2 мл раствора сульфата меди (II). Раствор с голубым осадком нагревают до кипения. Что образуется при добавлении растворов солей кальция и свинца к раствору мыла? Напишите уравнения образования нерастворимых солей жирных кислот и назовите их. Что образуется при взаимодействии мыла с сульфатом меди (II)? Напишите уравнение реакции.

Опыт 8. Эмульгирующее действие мыла

Вносят в пробирку каплю растительного масла, 5 капель дистиллированной воды и энергично встряхивают. Образуется эмульсия – мутная жидкость, где во взвешенном состоянии находятся мелкие капельки масла. К эмульсии добавляют 5 капель раствора мыла и снова энергично встряхивают. Устойчива ли водно-масляная эмульсия? Как изменяется устойчивость эмульсии при добавлении мыла? Почему?

Контрольные вопросы:

1. Почему карбоновые кислоты обладают кислотными свойствами?
2. Сравните отношение карбоновых и неорганических кислот к активным металлам и гидроксидам металлов.

3. Сравните взаимодействие солей карбоновых и слабых неорганических кислот с сильными кислотами.
4. Как можно обнаружить функциональные производные карбоновых кислот?
5. Что означает термин гидролиз? Как этот процесс можно еще назвать?

Библиографический список:

1. Грандберг И.И. Органическая химия : учебник для студ.вузов по спец. «Агрономия». – 6-е изд.; стереотип. – М.: Дрофа, 2004 – 672. ISBN 5-7107-6129-X : 77-91. – С. 357-378

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №14. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОКСИ- И ОКСОКИСЛОТ

Цель работы: изучить физические и химические свойства кислот; сравнить химическое поведение карбоновых и гетерофункциональных кислот.

Задание: исследовать химическую активность окси- и оксо- карбоновых кислот; установить взаимосвязь химического поведения карбоновых кислот и их строения; сравнить кислотные свойства спиртов, альдегидов, кетонов, одноосновных и многоосновных карбоновых кислот.

Краткая теория к работе. Оксикислоты (оксикарбоновые кислоты, гидроксикарбоновые кислоты) — карбоновые кислоты, в которых одновременно содержатся карбоксильная и гидроксильная группы, например молочная кислота: $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{OH})\text{-COOH}$. Оксикислоты проявляют все свойства, характерные для кислот (диссоциация, образование солей, сложных эфиров и т. д.), и свойства, характерные для спиртов (окисление, образование простых эфиров и т. д.)

Оксокарбоновыми кислотами (оксокислотами) называются соединения, молекулы которых содержат наряду с карбоксильной группой оксогруппу, т.е. это альдегидо- или кетонкислоты.

Оксокислоты могут содержать одну, две или более карбоксильных групп. По взаимному расположению функциональных групп различают α -, β -, γ -оксокарбоновые кислоты; существуют также оксокислоты и с иным расположением функциональных групп.

Многие оксокислоты являются важными метаболитами, участвующими в обмене веществ. Биологическая роль α -оксокислот заключается в том, что они являются интермедиатами в биосинтезе α -аминокислот в живых организмах. Названия оксокислот часто связано со способами получения веществ из природных источников. Например, пировиноградная кислота CH_3COCOON называется так по способу ее получения пиролизом виноградной кислоты. Альдегидо- кетокислоты также рассматривают как производные соответствующей жирной кислоты, полученной замещением водорода на ацильный остаток.

которые биогенные оксокарбоновые кислоты и их биологическая роль

Формула	Название кислоты	Названия солей и Сложных эфиров	Биологическая роль кислоты
Оксозтановая кислота	Глиоксилевая	Глиоксилаты	Это единственная α -альдегидокислота. Встречается в незрелых фруктах
2-оксопропановая кислота	Пировиноградная	Пируваты	Важнейший промежуточный метаболит в живых системах
3-оксобутановая кислота	Ацетоуксусная	Ацетоацетаты	Образуется в организме при β -окислении жирных кислот; накапливается при сахарном диабете
оксобутандиовая кислота	Щавелево-уксусная	Оксалоацетаты	Метаболит, участвующий в цикле Кребса
2-оксопентандиовая кислота	α -Оксоглутаровая	α -Оксоглутараты	Метаболит, участвующий в цикле Кребса и в синтезе глутаминовой и γ -аминомасляной кислот

Оксокарбоновые кислоты сильнее, чем соответствующие гидроксикарбоновые кислоты. Поэтому в биосредах организма ($\text{pH} \approx 7$) они обычно находятся в виде анионов.

Оксокислоты проявляют многие свойства, характерные как для карбоновых кислот, так и для альдегидов и кетонов. Оксокислоты образуют производные по карбоксильной группе – соли, сложные эфиры амиды и т.д., по оксогруппе – оксимы, гидразоны, гидроксинитрилы и т.д.

Химические свойства оксокислот существенно зависят от взаимного расположения функциональных групп. Обе группы оказывают друг на друга определенное влияние. В частности, при близком их расположении наблюдается взаимное усиление электрофильных свойств атомов

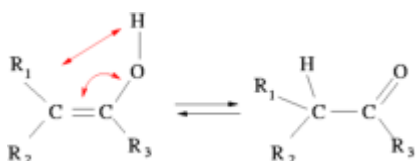
углерода карбонильной и карбоксильной групп и, как следствие, усиление их реакционной способности при взаимодействии с нуклеофилами.

Кислотные свойства оксокарбоновых кислот снижаются по мере удаления оксогруппы от карбоксильной группы.

β -оксокислоты среди оксокислот имеют наибольшее практическое значение. Специфика их химических свойств обусловлена наличием сильного СН-кислотного центра, возникновение которого связано с β -расположением функциональных групп. Именно в ряду β -оксокислот наиболее ярко проявляется один из видов динамической изомерии – кето-енольная таутомерия.

Таутомерия – способность химических соединений существовать в виде двух или нескольких, находящихся в равновесии, структурных изомеров.

В большинстве случаев таутомерные превращения сопровождаются переносом протона от одного атома к другому, поэтому такие виды таутомерии объединяются общим понятием *прототропной таутомерии*. Одной из разновидностей прототропной таутомерии является *кето-енольная таутомерия*, сущность которой состоит в переносе протона от α -СН-кислотного центра карбонильного соединения к атому кислорода карбонильной группы как основному центру:



Кето-енольная таутомерия свойственна β -оксокислотам и их сложным эфирам, а также 1,3-дикетонам и соединениям других классов, содержащим карбонильную группу. Енольная форма термодинамически менее выгодна, чем кетонная. Показано, что енолизация является эндотермическим процессом. Однако в 1,3-дикарбонильных соединениях енольная форма стабилизирована за счет образования внутримолекулярных водородных связей, а также за счет сопряжения. Положение равновесия таутомеров зависит от строения карбонильного соединения. Заметные количества енольной формы в равновесной смеси появляются тогда, когда СН-кислотность карбонильного соединения усиливается за счет дополнительной электроноакцепторной группы, например, у ацетона содержание енольной формы низкое, а у ацетилацетона она преобладает в равновесной смеси. При наличии в β -положении объемных заместителей устойчивость енольной формы понижается, так как объемные группы препятствуют образованию внутримолекулярной водородной связи. Так, содержание енольной формы снижается в ряду: ацетоуксусный эфир – метилацетоуксусный эфир – этилацетоуксусный эфир.

Наличие у соединения таутомерии значительно расширяет и повышает его реакционную способность. Такое соединение способно не только вступать в реакции, характерные для каждого таутомера, но и проявлять еще двойственную реакционную способность, характерную для их общего амбидентного аниона. При этом таутомерная система прежде всего вступает в те реакции, которые протекают быстрее (кинетический фактор) и приводят к более устойчивым продуктам (термодинамический фактор). Поскольку все компоненты таутомерной системы находятся в равновесии, то убыль реагирующего компонента сразу восполняется за счет других компонентов. Поэтому таутомерная система реагирует как одно целое. В организме время установления равновесия в таутомерной системе уменьшается с помощью ферментов-таутомераз, что обеспечивает необходимую скорость жизненно важных биохимических реакций.

Оборудование и реактивы:

- пробирки, спиртовка, спички, газоотводные трубки
- 10% -ный раствор винной кислоты, 5% -ный раствор гидроксида калия, 2% -ный раствор сульфата меди (II), 10% -ный раствор гидроксида натрия, молочная кислота, концентрированная серная кислота, ацетоуксусный эфир, 1% -ный раствор хлорида железа (III), раствора брома.

Ход работы

Опыт 1. Получение и свойства винной кислоты

В пробирку поместите по 2 капли 10% -ного раствора винной кислоты и 5% -ного раствора гидроксида калия. Пробирку энергично встряхните до появления кристаллического осадка гидротартрата калия. Содержимое пробирки разделите на две части. В первую пробирку добавьте 4

капли 5% -ного раствора гидроксида натрия. В обеих пробирках осадок постепенно растворяется с образованием в первой пробирке тартрата калия, во второй – двойной соли калия и натрия – сегнетовой соли (раствор сохраните).

1. Напишите уравнения реакции образования гидротартрата калия.
2. Напишите уравнения реакции образования тартрата калия-натрия.
3. Почему этот эксперимент можно использовать для доказательства наличия в молекуле винной кислоты двух карбоксильных групп?

Опыт 2. Комплексная соль меди (II). В две пробирки поместите по 2 капли 2% -ного раствора сульфата меди (II) и 10% -ного раствора гидроксида натрия. В первую пробирку к выпавшему голубому осадку гидроксида меди (II) добавьте несколько капель ранее полученного раствора сегнетовой соли до полного растворения осадка. Прозрачный раствор приобретает интенсивную синюю окраску. Нагрейте обе пробирки до кипения. Окраска раствора в первой пробирке при этом не изменится. Отметьте изменения, происходящие во второй пробирке.

1. Объясните, почему разложение гидроксида меди (II) произошло только во второй пробирке.
2. Доказательством наличия какого структурного фрагмента в молекуле винной кислоты служит ее способность образовывать комплексную соль меди (II)?

Опыт 3. Разложение молочной кислоты серной кислотой

В сухую пробирку поместите 2 капли молочной и 2 капли концентрированной серной кислоты. Нагрейте пробирку над пламенем горелки. Жидкость при этом темнеет и пенится с выделением газа. Подожгите газ у отверстия пробирки, пламя приобретает голубоватый оттенок.

1. Какой химический процесс происходит при нагревании молочной кислоты с концентрированной серной кислотой? Напишите уравнение реакции.

Контрольные вопросы:

1. Напишите схему получения ацетоуксусного эфира из этилацетата.
2. Напишите схему окисления глиоксалевого кислоты аммиачным раствором оксида серебра.
3. Какая кислота получается при восстановлении пировиноградной?
4. Напишите схему получения β -кетовалериановой кислоты из соответствующей кислоты. Назовите кетокислоту по международной номенклатуре.
5. Реакции, характерные для енольной формы ацетоуксусного эфира (цветная реакция с хлоридом железа (III), образование енолята, бромирование, взаимодействие с хлоридом фосфора).
6. Напишите схему превращения α -оксимасляной кислоты в хлорангидрид α -хлормасляной кислоты.
7. Какую оксикислоту можно получить из ацетона оксинитрильным синтезом. Напишите схему синтеза.
8. Напишите схему молочнокислого брожения.
9. Какие соединения образуются при разложении (в присутствии серной кислоты) α -оксикислот? Приведите схему реакции.
10. Дополните схему следующих превращений, укажите над стрелками реагенты: пропионовая кислота \rightarrow α -хлорпропионовая кислота \rightarrow 2-метоксипропановая.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №15.

ТЕМА: ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГЛЮКОЗЫ, ФРУКТОЗЫ. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДИ- И ПОЛИСАХАРИДОВ

Цель работы: изучить физические и химические свойства углеводов, как бифункциональных соединений; изучить качественные реакции.

Задание: доказать наличие в молекулах моносахаридов различных функциональных групп; сравнить свойства моносахаридов и свойства карбонильных соединений и многоатомных спиртов.

Краткая теория к работе. Углеводы – это обширная группа органических соединений, входящих в состав всех живых организмов. Углеводами называют полиоксиальдегиды или полиоксикетоны или соединения, превращающиеся в них при гидролизе.

Углеводы принято делить на три основных группы: моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Моносахариды относятся к простым углеводам и не подвергаются гидролизу. Из остатков

моносахаридов построены сложные углеводы – олигосахариды и полисахариды. Сложные углеводы подвергаются гидролизу с образованием моносахаридов. В состав олигосахаридов входит от 2 до 10 моносахаридных остатков, в состав полисахаридов – до 1000 и более.

В природе наиболее распространены моносахариды, в молекулах которых содержится пять углеродных атомов (пентозы) или шесть (гексозы). Моносахариды – гетерофункциональные соединения, в состав их молекул входят несколько гидроксильных групп и одна карбонильная группа (альдегидная или кетонная). Моносахариды, содержащие альдегидную группу, называются альдозами (например, глюкоза), а кетонную группу – кетозами (например, фруктоза).

Наличием альдегидной или кетонной группы у моносахаридов обусловлена изомерия по функциональной группе. Глюкоза и фруктоза отвечают одной общей формуле $C_6H_{12}O_6$, но имеют разное строение. Следовательно, они являются структурными изомерами.

Моносахариды – сладкие на вкус бесцветные кристаллические вещества, легко растворимые в воде, трудно – в этаноле, не растворимы в неполярных органических растворителях (бензоле, петролейном эфире и др.).

Химические свойства моносахаридов обусловлены наличием в молекуле функциональных групп двух видов. Поэтому различают реакции по карбонильной группе и по гидроксильным группам.

По карбонильной группе моносахариды могут вступать в характерные реакции присоединения, окисления и восстановления аналогично альдегидам и кетонам.

Моносахариды содержат несколько гидроксильных групп и представляют собой многоатомные спирты. Поэтому они образуют простые и сложные эфиры и комплексные соединения с гидроксидом меди(II).

Моносахариды применяются в пищевой и кондитерской промышленности, в медицине; в текстильной промышленности.

Реактивы и оборудование:

- пробирки, спиртовки, спички, держатели;
- глюкоза, 1% раствор фруктоза, 1% раствор гидроксид натрия NaOH, 10% раствор сульфат меди $CuSO_4$, 5 % раствор, концентрированная соляная кислота HCl, резорцин дистиллированная вода.

Ход работы

Опыт 1. Доказательство наличия гидроксильных групп в глюкозе

В пробирку поместите 2 мл раствора глюкозы и 1 мл раствора гидроксида натрия. К полученной смеси добавьте по каплям раствор сульфата меди и встряхните содержимое пробирки. Сначала образуется голубой студенистый осадок гидроксида меди (II), который при встряхивании растворяется, получается синий прозрачный раствор комплексного глюконата меди. Объясните происходящие явления, напишите уравнения реакций, сделайте вывод. Полученный раствор оставьте для следующего опыта.

Опыт 2. Окисление глюкозы гидроксидом меди (II) в щелочной среде

К полученному в первом опыте раствору глюконата меди добавьте 3 мл воды (высота слоя жидкости должна быть 10 см). Содержимое пробирки нагрейте над пламенем спиртовки под наклоном так, чтобы нагревалась только верхняя часть раствора, а нижняя оставалась без нагревания (для контроля). При осторожном нагревании до кипения нагретая часть синего раствора окрашивается в оранжевый цвет вследствие образования гидроксида меди (I). При продолжительном нагревании образуется красный осадок оксида меди (I).

Напишите уравнение реакции окисления глюкозы в глюконовую кислоту гидроксидом меди(II).

Опыт 3. Реакция Селиванова на кетозы

В пробирку поместите несколько кристалликов резорцина, добавьте 2 мл концентрированной соляной кислоты и 2 мл раствора фруктозы. Содержимое пробирки нагрейте до начала кипения. Жидкость окрашивается в красный цвет. При нагревании с концентрированными минеральными кислотами молекулы гексоз постепенно расщепляются, образуя смесь различных продуктов. В числе других веществ они образуют оксиметилфурфурол, который конденсируется с резорцином, образуя окрашенное соединение. Эта реакция позволяет обнаружить в смеси сахаров наличие кетогексоз.

Вопросы для самоконтроля:

1. Напишите проекционные формулы D- и L-глицериновой кислоты.
2. Какие пространственные изомеры называются антиподами?

3. Какие оптические изомеры называются диастериоизомерами?
4. Какие соединения, несмотря на наличие асимметрических атомов углерода, не обладают оптической активностью?
5. Почему возникло название класса «углеводы»? На какие группы они делятся?
6. Какие функциональные группы входят в состав углеводов? Как это доказать?
7. Какими свойствами отличаются моно-, ди- и полисахариды?

ТЕМА: ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДИ- И ПОЛИСАХАРИДОВ

Цель работы: изучить физические и химические свойства углеводов, как бифункциональных соединений; изучить качественные реакции.

Задание: исследовать химическую активность восстанавливающих и невосстанавливающих дисахаридов в реакциях окисления и гидролиза; установить взаимосвязь химического поведения углеводов и строения; сравнить особенности химического поведения крахмала и целлюлозы.

Краткая теория к работе. Олигосахариды содержат 2 – 10 моносахаридных остатков, связанных гликозидными связями. В соответствии с этим различают дисахариды, трисахариды и т.д. Наиболее распространены в природе дисахариды сахароза, трегалоза, лактоза. В зависимости от способа образования связи дисахариды делятся на две группы, различающиеся строением и свойствами: восстанавливающие и невосстанавливающие. Примерами восстанавливающих дисахаридов, проявляющих свойства восстановителей и способных к окислению, являются мальтоза и целлобиоза. Невосстанавливающие дисахариды не вступают в реакции окисления. Таким образом, реакция окисления позволяет различить восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Однако реакции по гидроксильным группам: образование простых и сложных эфиров, сахаратов, являются для них общими. Также общей реакцией является процесс гидролиза. Гидролиз осуществляется ферментативно или в присутствии кислых или щелочных катализаторов при нагревании. В результате гидролиза образуются моносахариды. Реакция гидролиза является обратной реакцией получения. Дисахариды широко используются в пищевой и микробиологической промышленности.

Реактивы и оборудование:

- пробирки, спиртовки, спички, держатели, стеклянные палочки, пипетки, предметные стекла, водяная баня, фарфоровые чашки, стаканы, микроскоп;

- 1% раствор сахарозы, 1% раствор лактозы, 10% раствор гидроксида натрия NaOH, 5 % раствор сульфата меди CuSO₄, концентрированная соляная кислота HCl, 10% раствор резорцина, дистиллированная вода.

Ход работы.

Опыт 1. Отсутствие восстанавливающей способности у сахарозы

В пробирку налейте 1 мл раствора сахарозы, 1 мл раствора щелочи и 2 мл воды. Добавьте по каплям раствор сульфата меди. Полученный раствор осторожно нагрейте до кипения, держа пробирку так, чтобы нагревалась только верхняя часть раствора, а нижняя оставалась холодной для контроля. Объясните причину, почему в этих условиях глюкоза окисляется, а сахароза не проявляет восстанавливающей способности.

Опыт 2. Наличие восстанавливающей способности у лактозы

В пробирку налейте 1 мл раствора лактозы, 1 мл раствора гидроксида натрия и по каплям добавляйте раствор сульфата меди. Голубой студенистый осадок гидроксида меди (II) при встряхивании растворяется, образуя синий раствор, что служит доказательством наличия в растворе гидроксильных групп. В пробирку добавьте 2-5 мл воды и нагрейте верхнюю часть раствора до кипения.

Через несколько секунд в нагретой части пробирки появляется оранжевокрасное окрашивание. Из этого следует, что молочный сахар обладает восстанавливающей способностью (способен окисляться) в отличие от сахарозы.

Объясните причину изменений, напишите уравнения реакций, сделайте вывод.

Опыт 3. Гидролиз сахарозы

В пробирку налейте 2 мл раствора сахарозы, 1 мл раствора соляной кислоты. Осторожно нагрейте и немного покипятите. При этом происходит расщепление сахарозы на глюкозу и фруктозу. Для доказательства прошедшего гидролиза содержимое пробирки делят на две части: в одной проводят пробу на глюкозу (см. опыт), в другой – пробу на фруктозу (опыт). Напишите уравнения реакций.

Полисахариды – высокомолекулярные соединения из класса углеводов – состоят из огромного числа остатков моносахаридов. Многие распространённые полисахариды носят давно укоренившиеся названия – целлюлоза, крахмал, хитин, пектиновые вещества и др.

Одними из самых распространенных в природе полисахаридов являются крахмал и целлюлоза. Они находят и важнейшее практическое применение. Крахмал и его производные применяются при производстве бумаги, текстильных изделий, клеев, в литейном производстве и других отраслях промышленности. Целлюлоза служит основой текстильной промышленности, получения искусственных целлюлозных волокон, бумаги, пластмасс, взрывчатых веществ.

Опыт 4. Кислотный гидролиз крахмала

В пробирку налейте 2 мл крахмального клейстера и 1 мл 30 %-ной серной кислоты. Кипятите в течение 10 минут. Затем смесь нейтрализуйте щелочью. Далее добавьте 1 мл фелинговой жидкости и нагрейте до кипения. Для сравнения подействуйте фелинговой жидкостью на негидролизированный крахмал. Объясните разницу в поведении.

Опыт 5. Взаимодействие целлюлозы со щелочью

Налейте в одну пробирку 5 мл щелочи, в другую – 5 мл воды. Опустите в каждую пробирку одинаковые по длине и ширине полоски фильтровальной бумаги на 5 минут. Установите пробирки в штативе. В третью пробирку налейте 5 мл разбавленного раствора соляной кислоты. Выньте бумажную полоску из воды, отожмите ее на фильтровальной бумаге и оставьте сохнуть. Выньте бумажную полоску из раствора щелочи, промойте водой, соляной кислотой и снова водой, высушите. Высушенные полоски сравните по ширине, плотности и характеру поверхности (с помощью микроскопа). Объясните причину наблюдаемых изменений в мерсеризованной полоске бумаги.

Опыт 6. Растворение целлюлозы в аммиачном растворе гидроксида меди

В пробирку поместите маленький кусочек гигроскопической ваты (целлюлозы) и добавьте 2 мл медноаммиачного реактива Швейцера. Содержимое пробирки перемешивайте стеклянной палочкой до полного растворения ваты. К полученному вязкому раствору прилейте 2 мл воды и перемешайте. Добавьте 2 мл концентрированной соляной кислоты. Выпадает белый студенистый осадок.

Отметьте характерные структурные изменения клетчатки.

Контрольные вопросы:

1. Какие продукты обнаруживаются при гидролизе сахарозы? крахмала? целлюлозы?
2. Какой вывод можно сделать о строении данных соединений?
3. Какие из углеводов можно назвать восстанавливающими, а какие невосстанавливающими?
4. Какую функциональную группу определяют данной реакцией?

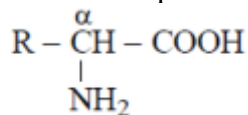
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №16. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АМИНОКИСЛОТ.

Краткая теория к работе. Аминокислоты – органические соединения, содержащие в молекуле два типа функциональных групп: карбоксильную $-COOH$, и аминогруппу $-NH_2$, т.е. являются гетерофункциональными соединениями. Аминокислоты играют огромную роль в жизни животных и растительных организмов, так как являются теми структурными элементами, из которых построены молекулы важнейшего природного полимера – белка – основы всего живого.

Все аминокислоты делятся на природные (обнаруженные в растительных и животных организмах) и синтетические. Природные аминокислоты могут быть протеиногенными (входят в состав белков) и непротеиногенными (не входят в состав белков).

Среди природных аминокислот имеется группа *незаменимых* аминокислот, состоящая из 10 представителей, которые не могут синтезироваться в организме человека и животного и должны поступать извне с пищевым белком. Отсюда деление белков на полноценные (содержащие все незаменимые аминокислоты) и неполноценные.

Общее число известных аминокислот превышает 200, но наиболее важных, постоянно встречающихся во всех белках аминокислот – 20. Все они являются α -аминокислотами, т.е. аминогруппа находится в α -положении относительно карбоксильной группы:

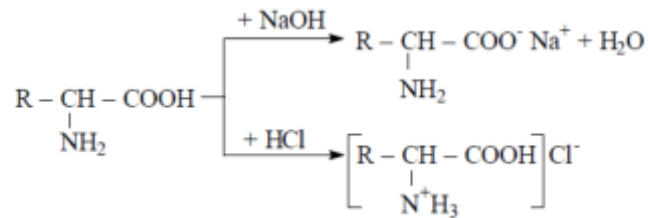


β - и γ -аминокислоты в составе белков отсутствуют.

По химической природе радикала R α -аминокислоты разделяют на алифатические (например, глицин, аланин, аспарагиновая кислота, глутаминовая кислота), ароматические (например, фенилаланин, тирозин) и гетероциклические (например, триптофан, гистидин).

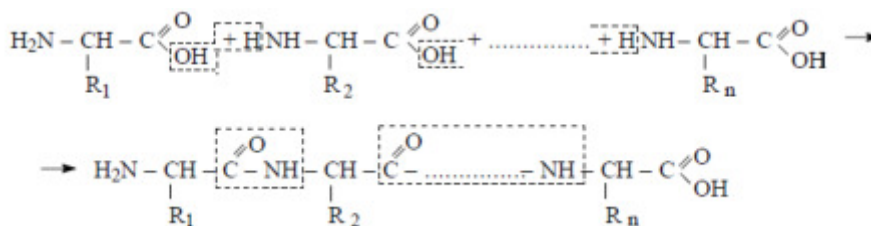
В зависимости от общего числа карбоксильных и аминогрупп в молекуле α -аминокислоты подразделяются на нейтральные, кислые и основные кислоты. Для аминокислот применима международная номенклатура (ИЮПАК), но чаще используют тривиальные названия, связанные с источником выделения.

Химические свойства аминокислот определяются их функциональными группами:



Пептиды – продукты конденсации двух и более α-аминокислот, когда карбоксильная группа одной молекулы взаимодействует с аминогруппой соседней молекулы с образованием пептидной (амидной) связи.

В зависимости от числа аминокислот, участвующих в реакции конденсации, различают ди-, трипептиды и т.д. вплоть до полипептидов. Условно считают вещества с молекулярной массой до 10000 (число аминокислотных остатков до 100) *пептидами или полипептидами*, а вещества с молекулярной массой от 10000 до нескольких миллионов (число аминокислотных остатков свыше 100) – *белками*. Основной макромолекулы белка является полипептидная цепь как продукт поликонденсации различных α-аминокислот.



В полимерной цепи первая аминокислота со свободной аминогруппой называется N-концевой аминокислотой, последняя аминокислота со свободной карбоксильной группой называется C-концевой аминокислотой.

В названии пептида только C-концевая аминокислота сохраняет свое название, предыдущие аминокислоты имеют окончание *-ил*. Поэтому дипептид аланина и глицина называется аланил-глицин. Пептиды, также как и аминокислоты, являются амфотерными и существуют в виде внутренних солей – биполярных ионов.

В зависимости от аминокислотного состава пептиды могут проявлять в растворе преобладающие свойства кислоты или основания. Каждый пептид (полипептид) характеризуется своей изоэлектрической точкой.

Полипептиды встречаются в организмах животных и человека, являясь продуктами распада белков. Ряд пептидов играет важную биологическую роль, входят в состав лекарственных средств (например, декапептид грамицидин С - антибиотик), являются гормонами (инсулин), содержатся в головном мозге (группа нейропептидов, обладающих обезболивающим действием).

Белки – высокомолекулярные органические соединения, построенные из α-аминокислот, входят в состав всех живых организмов (животных, растений, микроорганизмов), выполняя многообразные жизненно важные функции (каталитические, энергетические, строительные, обменные, защитные и многие другие).

Белки – необходимая составная часть пищевых продуктов. Все многообразие белковых молекул классифицируют по различным признакам. По продуктам гидролиза белки делятся на простые (протеины) и сложные (протеиды). Продуктами гидролиза простых белков являются только аминокислоты. В состав сложных белков кроме аминокислот входят и другие классы веществ (называемые простетическими группами).

К простым белкам относятся альбумины, глобулины и другие которые по-разному растворяются в различных средах.

Сложные белки разделяют по природе простетической группы: фосфопротеиды (содержат молекулы фосфорной кислоты), гликопротеиды (содержат остатки углеводов), нуклеопротеиды (связаны с нуклеиновыми кислотами), липопротеиды (включают жиры, фосфолипиды) и другие. В последнее время сложные белки называют протеинами (например, липопротеины).

По форме макромолекул белки разделяют на глобулярные (шарообразная или веретенообразная форма) и фибриллярные (волоконистое строение).

Большинство природных белков относится к глобулярным, которые растворимы в воде и солевых растворах с образованием коллоидных систем. Фибриллярные белки не растворяются в воде, к ним относится β -кератин (волосы, роговая ткань), β -фиброин шелка, коллаген кожи (соединительной ткани организма).

Белки и полипептиды характеризуются несколькими видами структур.

Первичная структура – это специфическая последовательность (порядок чередования) α -аминокислот в полипептидной цепи.

Вторичная структура молекул белка – это конформация полипептидной цепи, которая может быть двух видов: α -спираль и β -структура (структура складчатого листа, складчатого слоя). Вторичная структура закрепляется за счет водородных связей между пептидными группами α -аминокислотных остатков, довольно близко расположенных в полипептидной цепи. При этом для α -структуры проявляются внутримолекулярные водородные связи, для β -структуры – межмолекулярные водородные связи.

Третичная структура белковой молекулы – это способ расположения в пространстве всей полипептидной цепи. Это форма молекул белка, которая может быть глобулярной или фибриллярной. Связи, ответственные за третичную структуру – ионные взаимодействия, гидрофобные взаимодействия (притяжение углеводородных радикалов R различных молекул аминокислот), водородные связи, ковалентные связи при образовании сложноэфирной группы (CO - O -) или дисульфидных мостиков (S - S).

Четвертичная структура – это объединение нескольких полипептидных цепей, приводящее к образованию белкового комплекса. При этом каждая отдельная цепь (субъединица) сохраняет характерную для нее первичную, вторичную и третичную структуру, а белковый комплекс (агрегат) представляет собой единое целое и выполняет новые биологические функции, не свойственные отдельным цепям. Четвертичная структура закрепляется за счет водородных связей и гидрофобных взаимодействий между отдельными полипептидными цепями.

Различное соотношение NH_2 -групп и COOH -групп в молекулах белка определяет три их типа – кислые, нейтральные и основные. Растворимые в воде белки могут образовывать как коллоидные растворы, так и истинные (молекулярные) растворы, что зависит от молекулярной массы, гидрофильности, концентрации макромолекул.

Денатурация белков – изменение природной (нативной) макроструктуры белка (при сохранении первичной структуры). При этом происходит изменение физико-химических и биологических свойств белков. Денатурация может быть обратимой и необратимой в зависимости от характера внешнего воздействия. При изменении третичной и четвертичной структуры белка возможна обратимая денатурация.

Цель работы - познакомиться с основными химическими свойствами аминокислот. Изучить качественные реакции на белок.

Реактивы и материалы: 1%-ный раствор глицина; 0,2%-ный раствор метилового красного; оксид меди (II); 0,2 н раствор гидроксид натрия; 2 н раствор соляной кислоты; водный раствор белка; концентрированный раствор гидроксида натрия; азотная кислота ($\rho = 1,4 \text{ г/см}^3$); кристаллический и 10%-ный раствор сульфата меди (II); ацетат натрия; 1%-ный раствор хлорида железа (III); 40%-ный раствор формальдегида; этанол; 10%-ный раствор ацетата свинца; белая шерсть; набор пробирок, спиртовка.

Опыт 1. Амфотерные свойства глицина

В пробирку помещают 0,5 мл раствора глицина и добавляют 1 каплю метилового красного. В пробирку добавляют 2 капли раствора формальдегида. Что такое амфотерность? Почему это явление проявляется у аминокислот? Какой цвет индикатора метилового красного при добавлении его к глицину? Почему? Напишите схему реакции взаимодействия глицина с формальдегидом. Почему изменилась окраска индикатора?

Опыт 2. Свертывание белков

В четыре пробирки помещают по 0,5 мл раствора яичного белка. Содержимое первой пробирки нагревают до кипения, охлаждают и растворяют в воде. В остальные пробирки добавляют соответственно раствор формальдегида, этанол и уксусную кислоту. Какие изменения происходят в структуре белка при нагревании? Меняется ли его первичная структура? Как называется процесс свертывания белков? Почему свернувшийся белок не растворяется в воде? Что происходит с белком при добавлении формальдегида? Что наблюдаете при добавлении к белку спирта и кислоты?

Опыт 3. Реакция аминокислот с хлоридом железа (III)

К 1 мл раствора глицина добавляют 2 капли раствора хлорида железа (III). Что доказывает данная реакция? Напишите уравнение реакции.

Опыт 4. Реакция с солями меди

В пробирку наливают 1 мл раствора глицина и вносят по кристаллику медного купороса и ацетата натрия. Опишите наблюдаемое явление. Объясните возможность протекания данной реакции. Напишите уравнение реакции. Зачем необходим ацетат натрия?

Опыт 5. Осаждение белка солями тяжелых металлов

Берут две пробирки и помещают в них по 1 мл раствора яичного белка. В первую пробирку добавляют 1 каплю раствора сульфата меди (II), во вторую – 1 каплю раствора ацетата свинца. Наличие каких функциональных групп обуславливает взаимодействие белка с солями тяжелых металлов? Составьте схемы реакций, лежащих в основе процесса осаждения белка солями тяжелых металлов.

Опыт 6. Биуретовая реакция на белки

В пробирку помещают 1 мл раствора яичного белка, 1 мл раствора гидроксида натрия и 1–2 капли раствора сульфата меди. Напишите схему реакции биурета с гидроксидом меди (II). Наличие какого структурного фрагмента в молекуле необходимо для положительной биуретовой реакции? Можно ли считать данную реакцию качественной на белок?

Опыт 7. Ксантопротеиновая реакция

В пробирку вводят 1 мл водного раствора белка и 0,5 мл концентрированной азотной кислоты. Смесь осторожно нагревают. После охлаждения добавляют к реакционной смеси по каплям концентрированный раствор аммиака. Какие аминокислоты можно обнаружить с помощью данной реакции? На примере соответствующей аминокислоты напишите реакцию ее взаимодействия с азотной кислотой. Чем объясняется изменение окраски (какой?) после добавления раствора аммиака? Можно ли считать данную реакцию качественной на белки?

Контрольные вопросы:

1. В чем проявляется двойственность химических функций аминокислот? Как это можно доказать?
2. Что такое денатурация белка?
3. Какие качественные реакции на белки Вы изучили? Какие структурные фрагменты белков они позволяют обнаружить?

Библиографический список:

1. Грандберг И.И. Органическая химия : учебник для студ. вузов по спец. «Агрономия». – 6-е изд.; стереотип. – М.: Дрофа, 2004 – 672. ISBN 5-7107-6129-X : 77-91. – С. 484-507.

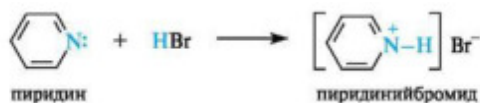
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №17.

ТЕМА: КИСЛОТНО-ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ГЕТЕРОЦИКЛОВ. СВОЙСТВА ПОЛИМЕРОВ И НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ.

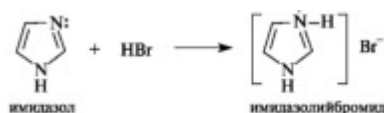
Цель работы: изучить химические свойства некоторых гетероциклов.

Задание: исследовать основные и кислотные свойства гетероциклов; установить взаимосвязь химического поведения и их строения.

Краткая теория к работе. Основные свойства гетероциклических соединений обусловлены неподеленной парой электронов гетероатома, способной присоединять протон. Такими свойствами обладает пиридиновый атом азота, у которого n -электроны находятся на sp^2 -гибридной орбитали и не вступают в сопряжение. Пиридин является основанием и с сильными кислотами образует *пиридиновые соли*, подобные аммониевым солям.



Аналогично основные свойства проявляют и другие гетероциклы, содержащие пиридиновый атом азота. Так, имидазол и пиразол образуют соли с минеральными кислотами за счет пиридинового атома азота.



Пиррольный атом азота в молекулах имидазола, пиразола и, естественно, самого пиррола не склонен связывать протон, так как его неподеленная пара электронов является частью ароматического секстета. В результате пиррол практически лишен основных свойств.

В то же время пиррольный атом азота может служить центром кислотности. Пиррол ведет себя, как слабая NH-кислота, поэтому протон будет отщепляться только при действии очень сильных оснований, например амида натрия NaNH_2 или гидрида натрия NaH . За счет пиррольного атома азота в реакциях со щелочными металлами также образуются соли, которые легко гидролизуются.



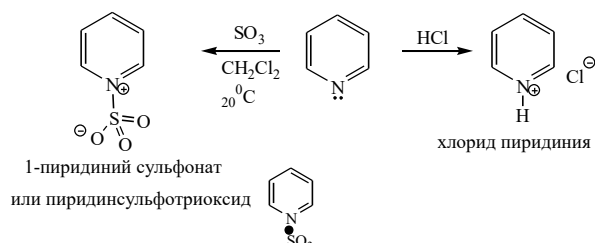
Таким образом, имидазол и пиразол могут проявлять как основные, так и кислотные свойства, т. е. являются *амфотерными* соединениями.

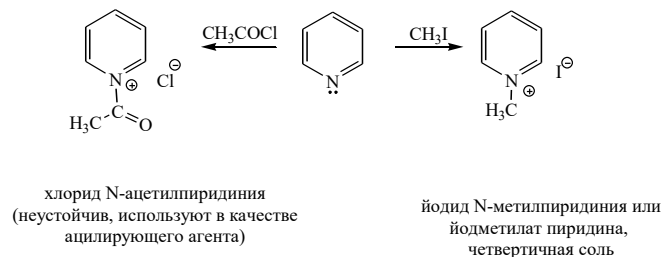


Гетероциклы, содержащие пиридиновый атом азота, проявляют и нуклеофильные свойства, т. е. способность атаковать атом углерода, несущий частичный положительный заряд (электрофильный центр). Так, взаимодействие пиридина с галогеноалканами приводит к образованию *алкилпиридиновых солей*.



Пиридин относится к очень слабым основаниям, $K_b 10^{-9}$ и слабым нуклеофилам. Тем не менее пиридин легко образует соли с минеральными и органическими кислотами, алкилируется и ацилируется.





Реактивы и оборудование:

- раствор пиридина,
- лакмусовая бумага,
- раствор хлорного железа

Ход работы

Опыт 1. Действие пиридина на индикаторы.

Красную лакмусовую бумагу смочить водным раствором пиридина. Написать уравнение реакции, подтверждающее изменение цвета индикатора.

Опыт 2. Реакция с раствором хлорида железа(III).

К 2-3 каплям водного раствора пиридина добавить 2-3 капли раствора FeCl₃. Написать уравнения реакций, объясняющих появление бурого осадка Fe(OH)₃.

Опыт 3. Действие окислителей.

К 3-4 каплям раствора пиридина добавить 3-4 капли 0,1 н. раствора KMnO₄ и 1-2 капли 10% раствора H₂SO₄. Смесь встряхнуть. Обесцвечивания раствора не наблюдается. Дать объяснение.

Вопросы для самоконтроля:

1. Приведите реакции частичного и полного гидрирования фурана, пиррола и тиюфена. Назовите полученные соединения, охарактеризуйте их свойства. Сравните отношение к действию кислот фурана, пиррола и продуктов полного гидрирования этих соединений. Почему фуран и пиррол проявляют ацидофобность (неустойчивость к кислотам)?
2. Напишите реакции: а) нитрования пиррола; б) сульфирования пиррола; в) бромирования пиррола; г) сульфирования фурана; д) ацетилирования тиюфена. Действием каких реагентов и в каких условиях можно провести эти реакции?
3. Напишите реакции пиридина со следующими соединениями: а) соляной кислотой; б) серной кислотой при комнатной температуре; в) иодистым метилом; г) триоксидом серы. Назовите полученные соединения.
4. Напишите схему каталитического гидрирования пиридина. Сравните пиридин и пиперидин по основности, отношению к иодистому метилу, уксусному ангидриду, азотистой кислоте. Приведите реакции.
5. С какими из приведенных ниже соединений реагирует пиридин? Приведите схемы возможных реакций: а) HBr; б) H₂SO₄, 0°C; в) H₂SO₄, SO₃, 350°C; г) H₂SO₄, HNO₃, 300°C; д) Br₂, 350°C; е) KMnO₄, H₂O; ж) CH₃COOH; з) C₂H₅Br; и) (CH₃CO)₂O; к) KOH, H₂O; л) KOH (т), t; м) NaNH₂, NH₃ (ж), 130°C.

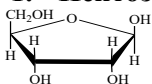
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №18. СВОЙСТВА ПОЛИМЕРОВ И НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ.

Цель работы: изучить строение и свойства нуклеиновых кислот.

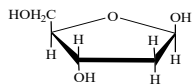
Задание: уметь писать строение нуклеотитов, нуклеозидов, нуклеиновых кислот исследовать продукты их гидролиза.

Краткая теория к работе. НК – макромолекулы кислотного характера, содержащиеся в ядрах клетки. Отвечают за наследственные признаки, осуществляют контроль за синтезом белка. Представляют собой белые волокнистые осадки, гидролиз которых дает пуриновые (пиримидиновые) основания, рибозу (дезоксирибозу) и фосфорную кислоту. В состав нуклеиновых кислот входят фрагменты следующих соединений:

1. Пентозы

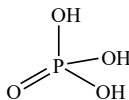


β-D-рибофураноза
РНК

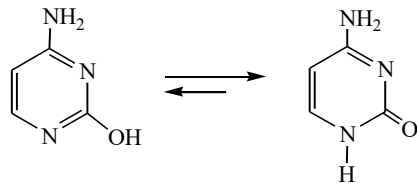


β-D-2-дезоксирибофураноза
ДНК

2. H₃PO₄ – фосфорная кислота



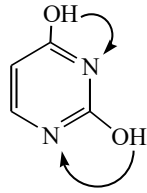
3. **Пиримидиновые и пуриновые основания** – цитозин, урацил, тимин, аденин, гуанин. Пиримидиновые основания, входящие в состав ДНК и РНК



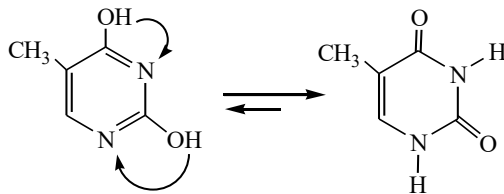
2-гидрокси-4-аминопиридин,
цитозин
(входит в состав РНК и ДНК в виде
лактамной формы)

лактимная форма

лактамная форма

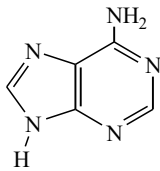


2, 4-дигидроксипиридин,
урацил
(входит в состав РНК в виде
лактамной формы)

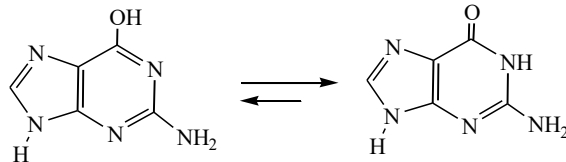


2, 4-дигидрокси-5-метилпиридин,
тимин
(входит в состав ДНК в виде
лактамной формы)

Пуриновые основания



6-аминопурин,
аденин



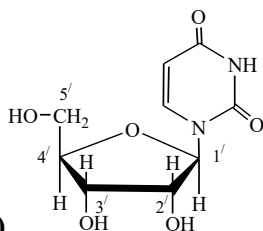
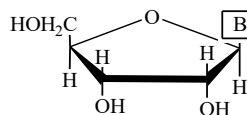
2-амино-6-гидроксипурин,
гуанин

(в состав ДНК и РНК входит в виде лактамной формы)

Нуклеозиды – фрагмент РНК, ДНК, состоящий из пуринового (пиримидинового) основания и соответствующей пентозы, относятся к N-гликозидам.

Рибонуклеозиды (названия): уридин (U), цитидин (C), аденозин (A), гуанозин (G)

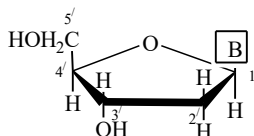
Общая формула



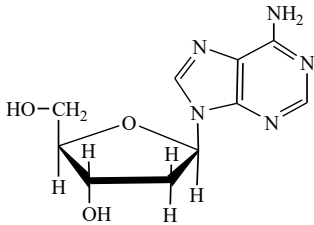
Пример - уридин (U)

2'- Дезоксирибонуклеозиды (названия): 2'- дезокситимидин (dT), 2'- дезоксицитидин (dC), 2'- дезоксиаденозин (dA), 2'- дезоксигуанозин (dG)

Общая формула



Пример - 2'- дезоксиаденозин (dA)



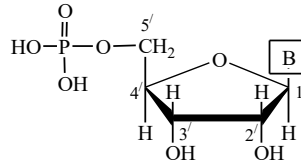
Нуклеотиды – это фосфаты нуклеозидов. В состав НК входят 3' и 5'-монофосфаты.

Для обозначения фосфатов вводится малая латинская буква – р. Для 5'-фосфатов “р” ставится до буквы, обозначающей нуклеозид. Для 3'-фосфатов “р” ставится после буквы, обозначающей нуклеозид.

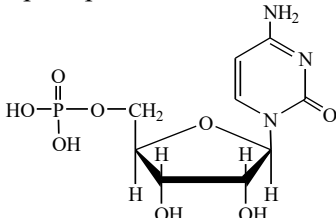
Рибонуклеотиды

1. Рибонуклеозид-5'-монофосфат

Общая формула

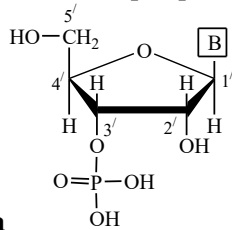


Пример - **цитозин-5'-монофосфат (pC)**



По аналогии: уридин-5'-монофосфат (pU), аденозин-5'-монофосфат (pA), гуанозин-5'-монофосфат (pG)

2. Рибонуклеозид-3'-монофосфат



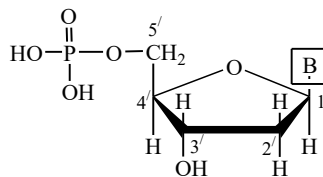
Общая формула

По аналогии с описанным выше: цитидин-3'-монофосфат (Cp), уридин-3'-монофосфат (Up), аденозин-3'-монофосфат (Ap), гуанозин-3'-монофосфат (Gp)

2'-Дезоксирибонуклеотиды

1. 2'-Дезоксирибонуклеозид-5'-монофосфат

Общая формула



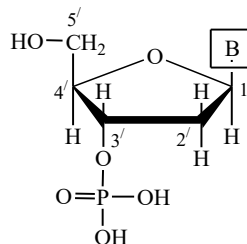
уридин-3'-

2'-дезокситимидин-5'-монофосфат (pdT), 2'-дезоксицитидин-5'-монофосфат (pdC),

2'-дезоксиаденозин-5'-монофосфат (pdA), 2'-дезоксигуанозин-5'-монофосфат (pdG)

2. 2'-Дезоксирибонуклеозид-3'-монофосфат

Общая формула

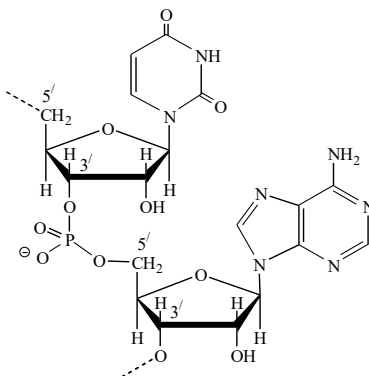


2'-дезокситимидин-3'-монофосфат (dTp), 2'-дезоксицитидин-3'-монофосфат (dCp),

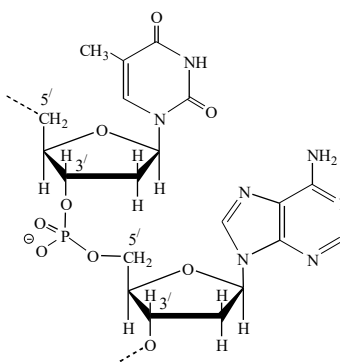
2'-дезоксиаденозин-3'-монофосфат (dAp), 2'-дезоксигуанозин-3'-монофосфат (dGp)

Первичная структура нуклеиновых кислот

Фрагмент молекулы РНК



Фрагмент молекулы ДНК



Цепи НК образуют спирали (виток ~ 10 нуклеотидов). Спирали ДНК – двойные, в них всегда соблюдается комплементарность (соответствие) нуклеотидных оснований – А-Т; Г-Ц. Основания направлены внутрь спиралей и сшивают двойную спираль с помощью водородных связей.

Реактивы и оборудование:

- раствор 1н HCl, -раствор 70% HClO₄, -раствор 0,3н, КОН

Ход работы

Опыт 1. Гидролиз нуклеиновых кислот.

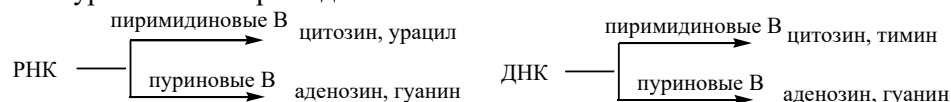
Порошки выделенных нуклеиновых кислот подвергают гидролизу. Условия гидролиза:

- кислотный, мягкий – 1н HCl, 100⁰С, 1 час;
- кислотный, жесткий – 70% HClO₄, 100⁰С, 1 час;
- щелочной – 0,3н, КОН, 37⁰С, 20 ч.

Общая схема гидролитического расщепления НК:

НК → нуклеотиды → нуклеозиды + H₃PO₄ → В + пентоза

В – пуриновые и пиримидиновые основания:



В большую широкую пробирку с обратным воздушным холодильником помещают полученный осадок нуклеопротеинов и заливают 20 мл 10% серной кислоты. Пробирку закрепляют в штативе, смесь кипятят на сетке в течение 1 часа при слабом кипении.

Гидролизат охлаждают, фильтруют и в фильтрате открывают продукты гидролиза нуклеопротеинов (полипептиды, гетероциклические основания, углеводы, фосфорную кислоту).

Качественное определение продуктов гидролиза нуклеопротеинов

1. Полипептиды открывают биуретовой реакцией.

2. Углеводы (рибозу и дезоксирибозу) определяют Фелинговой пробой. К 5-7 каплям гидролизата добавляют по 5 капель Фелинга 1 и Фелинга 2, тщательно перемешивают и нагревают пробирку до кипения. Отмечают образование осадка и его цвет.

3. Фосфорную кислоту определяют по молибденовой пробе. К 5 каплям гидролизата добавляют 10 капель молибденового реактива, кипятят на пламени горелки. В присутствии фосфорной кислоты жидкость окрашивается в лимонно-желтый цвет. Пробирку охлаждают под струей воды и наблюдают выпадение осадка фосфорномолибденовокислого аммония.



4. Гетероциклические основания обнаруживают по их реакции с аммиачным раствором оксида серебра. К 2 мл гидролизата приливают по каплям концентрированный раствор аммиака до щелочной реакции по лакмусу и добавляют равный объем аммиачного раствора оксида серебра. Отмечают образование осадка.

Контрольные вопросы:

1. Приведите формулы пиримидиновых и пуриновых оснований, входящих в состав ДНК и РНК в виде соответствующих таутомерных форм. Сравните строение рибонуклеозида и рибонуклеотида (на примере урацила), укажите принципиальное отличие в структуре, определите к какому классу производных относятся нуклеозиды и нуклеотиды. Чем отличаются рибонуклеозиды и 2 альфа-дезоксирибонуклеозиды, приведите примеры?
2. Приведите структурные формулы алкалоидов пиридинового и изохинолинового рядов. На примере анабазина подтвердите, что этот алкалоид является основанием и амином.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №19. АМИНОКИСЛОТЫ И БЕЛКИ. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БЕЛКОВ. РАСТВОРЫ ВМС. «ЖЕЛАТИНИРОВАНИЕ. НАБУХАНИЕ РАСТВОРОВ ВМС».

Цель занятия:

- знать названия и формулы 20 протеиногенных аминокислот, разобраться в их классификации;
- знать общие и специфические реакции на аминокислоты.
- разобраться в строении белковой молекулы и физико-химических свойствах белков, знать классификацию белков;

Задачи занятия:

- изучить краткую теорию к работе, знать сущность и ход проведения опытов;
- провести эксперименты, подтверждающие физико-химические свойства белков;
- сформулировать и занести в рабочую тетрадь выводы, полученные на основе результатов опытов.

Опыт №1. Высаливание белков.

Краткая теория к работе. Стабильность белковых растворов обусловлена двумя основными факторами: наличием заряда белковой молекулы и, обусловленной зарядом, гидратной оболочки вокруг нее. Устранение этих факторов приводит к осаждению белка из раствора. Реакции осаждения белков делят на две группы: обратимые и необратимые.

При необратимых реакциях осаждения белки подвергаются денатурации и, утрачивая свои нативные свойства, теряют способность растворяться в первоначальном растворителе. К этим реакциям относят: осаждение белков кислотами, солями тяжелых металлов, при нагревании и др.

При обратимых реакциях осаждения молекулы белка не подвергаются глубоким изменениям (разрушаются четвертичная и до 30 % третичной структуры), сохраняют свои нативные (первоначальные) свойства и полученные осадки можно вновь растворить в первоначальном растворителе. К названным реакциям относят: осаждение белков этанолом и ацетоном при температуре минус 3÷5°C, высаливание (осаждение белков нейтральными солями – NaCl, MgSO₄, (NH₄)₂SO₄, Na₂SO₄) и др.

Реакции осаждения применяют для обнаружения белка в растворе, получения безбелковых фильтратов (например, при определении сахаров в молоке или крови), выделения из раствора отдельных групп белков (фракционирования белков).

Сущность метода. Механизм действия концентрированных солей щелочных металлов, магния и аммония на белковую молекулу имеет двустороннюю направленность. Во-первых, эти соли, растворяясь, связывают большие количества воды, лишая молекулы белков гидрофильной оболочки.

Во-вторых, ионы с противоположным зарядом адсорбируются на поверхности белковой частицы, и она становится электронеутральной. В

результате понижается устойчивость белковых молекул в растворе и белки выпадают в осадок.

Глобулины, имеющие большой молекулярный вес, легче высаливаются, чем альбумины. Глобулины осаждаются в полунасыщенном растворе сернокислого аммония, а альбумины — только в насыщенном растворе сернокислого аммония.

Важно отметить, что при высаливании макромолекулы белков сохраняют свои первоначальные свойства и не подвергаются денатурации. Поэтому действие солей щелочных металлов носит обратимый характер. Осадки белков, полученные таким способом, могут быть вновь растворены разбавлением водой или после удаления солей диализом.

Оборудование и реактивы:

- штатив для пробирок, пробирки вместимостью 10 см³, воронка, шпатель, фильтры бумажные;
- раствор исследуемого белка, кристаллический хлорид натрия, 1%-ный раствор уксусной кислоты, насыщенный раствор сульфата аммония, кристаллический сульфат аммония, 10%-ный раствор гидроксида натрия, 1%-ный раствор сульфата меди.

Ход работы: к коллоидному раствору желатина или белка куриного яйца добавьте несколько кристаллов хлорида натрия. Наблюдается выпадение хлопьев белка (осаждение). Добавьте несколько миллилитров воды до исчезновения хлопьев.

Указания к составлению отчета

Объясните причину выпадения и исчезновения хлопьев белка.

Опыт №2. Осаждение белков спиртом и ацетоном

Краткая теория к работе. В органических растворителях, таких как спирт, ацетон, эфир и др., белки не растворяются и выпадают в осадок.

В зависимости от природы белка для его осаждения требуются различные концентрации органических растворителей.

При осаждении спиртом раствор белка должен быть нейтральным или слабокислым, но не щелочным.

Сущность метода. Действие спирта, ацетона и других органических растворителей сводится к дегидратации белковых молекул, что ведет к понижению устойчивости их в растворе.

Осадок образуется быстрее, если в растворе присутствуют соли (например, NaCl). Это лишает белковые частицы другого фактора агрегативной устойчивости — заряда.

Осаждение белков органическими растворителями может иметь как обратимый, так и необратимый характер в зависимости от продолжительности воздействия.

При быстром отделении осадка денатурация не успевает произойти и белок опять может растворяться, то есть осаждение обратимо. Длительный контакт с органическими растворителями приводит к необратимому осаждению белков.

Оборудование и реактивы:

- штатив для пробирок, пробирки вместимостью 10 см³, шпатель;
- раствор исследуемого белка, 96°-ный этанол, ацетон, кристаллический хлорид натрия.

Ход работы. В две пробирки вносят по 1 см³ раствора исследуемого белка. Затем в одну пробирку добавляют 1 см³ спирта, а в другую — 1 см³ ацетона. В каждую пробирку вносят небольшое количество (на кончике шпателя) кристаллического хлорида натрия, и содержимое встряхивают. Пробирки оставляют в покое. Через 5...7 минут выпадает осадок белка.

Указания к составлению отчета.

Объясните причину выпадения осадка и докажете необратимость этого процесса.

Опыт №3. Очистка белков методом диализа

Краткая теория к работе. Диализ демонстрирует макромолекулярную природу белка. Как и все высокомолекулярные соединения, белок не проникает через искусственные (например, целлонам, пергамент и др.) и биологические мембраны, что позволяет использовать диализ как метод очистки белка от низкомолекулярных органических и неорганических примесей.

Сущность метода. В основе метода диализа лежит явление диффузии, в результате которой

частицы растворенного вещества перемещаются в область с меньшей концентрацией. Границей, отделяющей растворы с разной концентрацией, служит полупроницаемая мембрана. Низкомолекулярные вещества способны проникать сквозь ее поры, а белки, как высокомолекулярные соединения — нет.

Оборудование и реактивы:

- штатив для пробирок, пробирки вместимостью 10 см³, диализатор, стакан химический вместимостью 50 см³, вода дистиллированная;
- раствор исследуемого белка, загрязненного ионами хлора, 10%-ный раствор гидроксида натрия, 1%-ный раствор сульфата меди, 1%-ный раствор нитрата серебра.

Ход работы: В две пробирки наливают по 1-2 мл раствора яичного белка с хлоридом натрия. В первую пробирку добавляют 1-2 капли раствора азотнокислого серебра AgNO₃, во вторую – 2 мл NaOH и 1-2 капли CuSO₄ (т.е. прodelьвают биуретовую реакцию качественную реакцию на пептидную связь в молекулах белка).

Целлофану, предварительно замоченному в дистиллированной воде, придают форму мешочка, который примерно на 1/3 заполняют исследуемым раствором белка. Края мешочка зажимают между двумя стеклянными палочками, которые прижимают друг к другу с помощью надетых с двух концов резиновых палочек.

Мешочек погружают в стакан с дистиллированной водой, положив зажимающие его стеклянные палочки на края стакана.

Через 45 мин. после начала диализа берут две пробы наружное жидкости. С одной из них проводят биуретовую реакцию на белок, с другой – реакцию на ион хлора, добавляя 2-3 капли AgNO₃.

Прodelьвают пробы на белок и ион хлора с жидкостью внутри мешочка.

Результаты оформить в виде таблицы:

Определяемые компоненты	До диализа		После диализа	
	внешняя жидкость	внутренняя жидкость	внешняя жидкость	внутренняя жидкость
Белок				
Ион Cl ⁻				

В выводах отметить, какое свойство белка демонстрирует метод диализа.

Опыт №4. Определение изоэлектрической точки желатина по коагуляции.

Краткая теория к работе. Устойчивость белков в биологических жидкостях организма обусловлена двумя факторами: зарядом и водной оболочкой.

Находящиеся на поверхности белковой молекулы карбоксильные и аминогруппы в растворе ионизируются. В результате молекулы белков в биологических жидкостях приобретают одноименный электрический заряд. В зависимости от преобладания кислых (аспарагиновая, глутаминовая) или основных (лизин, аргинин, гистидин) аминокислот белковые частицы существуют в виде поликатионов или в виде полианионов. При определенном значении pH среды (для каждого белка неодинаковое) количество ионизированных карбоксильных и аминогрупп уравнивается и белковая молекула становится электронейтральной. Такое состояние называют *изоэлектрической точкой (pI)*. В результате лишены заряда белковые частицы склонны агрегировать и выпадать в осадок.

Сущность метода. Изоэлектрическая точка — это важная характеристика белков. Значение pI белка зависит от его аминокислотного состава. Кислые белки имеют pI в слабокислой среде, основные белки — в слабощелочной среде.

Определение изоэлектрической точки заключается в определении значения рН среды, при котором подавляется электролитическая диссоциация карбоксильных и аминогрупп и достигается осаждение белка.

В лабораторных условиях удобным объектом исследования служит раствор яичного *белка или желатина*, который содержит *простые и сложные* протеины. Основная масса белков яйца относится к классу альбуминов и имеет p_i , лежащую в кислой среде при рН 4,6...4,7.

Ход работы: в три пробирки налейте по 0,5 мл буферных растворов (или растворов соляной кислоты) с рН равной 3,7; 4,7; 5,7. В каждую пробирку добавьте по 0,5 мл раствора желатина. Коагуляции не происходит, так как желатин – гидрофильный белок, обладающий двумя факторами устойчивости: зарядом молекулы и гидрофильной оболочкой. Затем во все пробирки прилейте по 1 мл 96% этилового спирта. В одной из пробирок должна произойти коагуляция.

Указания к составлению отчета

Объясните, почему без добавления спирта коагуляции не наблюдается, а после – выпадают хлопья белка.

РАСТВОРЫ ВМС. «ЖЕЛАТИНИРОВАНИЕ. НАБУХАНИЕ РАСТВОРОВ ВМС».

Краткая теория к работе. Студень – *гомогенная* система, состоящая из ВМС и растворителя. При образовании студней между макромолекулами полимера возникают молекулярные силы сцепления, приводящие к образованию пространственного сетчатого каркаса, ячейки которого заполнены жидким раствором или растворителем. Студни в клетках – внешние слои цитоплазмы, а в организме – мозг, кожа, хрящи, глазное яблоко.

В отличие от студней, *гели* — это двухфазные *гетерогенные* системы, образованные из высокополимеров с жесткими макромолекулами или из лиофобных зольей. Благодаря жесткости частиц и всего каркаса геля его объем при высушивании сокращается сравнительно немного. По мере удаления растворителя макромолекулы сближаются, но до известного предела из-за большой жесткости. Постепенно растворитель в ячейках заменяется воздухом, после чего остается пористая масса, которая пронизана тончайшими капиллярами и полостями, заполненными воздухом — твердая пена. После высушивания гели теряют способность вновь образовывать растворы, т.е. являются необратимыми системами. К гелям относятся различные пористые и ионообменные адсорбенты (силикагель), ультрафильтры, искусственные мембраны. Явление застудневания родственно коагуляции, и все факторы, обуславливающие коагуляцию, точно так же действуют и при застудневании. От обычной коагуляции он отличается тем, что здесь не образуется осадка частиц коллоида, а вся масса коллоида, связывая растворитель, переходит в своеобразное полужидкое состояние, приобретая при этом некоторые свойства твердых тел.

Существенное значение для застудневания или гелеобразования имеет *природа вещества*, как гидрофобных зольей, так и растворов полимеров. При застудневании разделения на фазы не происходит, так как растворитель вместе с дисперсной фазой составляет одно целое – гель или студень.

Для каждого полимера существует *точка гелеобразования*, которая соответствует определенному пороговому значению концентрации раствора данного полимера, ниже которого раствор не переходит в гель. Так, для водного раствора агар-агара (полисахарид) при комнатной температуре она равна 1,2%, а для желатина (белок) – 0,5%. Большое влияние на процесс застудневания в водных растворах белков имеет *рН растворов*.

Чем ближе к ИЭТ (*изоэлектрическая точка* (pI) — кислотность среды (рН), при которой определённая молекула или поверхность не несёт электрического заряда), тем легче идет структурообразование в растворе биополимера, так как в макромолекулах белков находятся противоположно заряженные группы, взаимодействующие с такими же группами других макромолекул. Это облегчает образование межмолекулярных связей.

Как и при коагуляции, различные *электролиты* по-разному влияют на процесс застудневания. Это влияние оценивают, измеряя время, прошедшее с момента прибавления электролита к раствору до его

застудневания. Преимущественное влияние на застудневание имеют анионы, тогда как катионы независимо от заряда почти не влияют на этот процесс. Некоторые анионы задерживают застудневание, а другие ускоряют его. Действие анионов, замедляющих желатинирование, проявляется тем сильнее, чем выше их концентрация. *Электролиты* способствуют частичной дегидратации макромолекул, причем анионы более активны, чем катионы, они связывают воду лучше, чем полярные группы полимера. «Оголенные» участки полимера взаимодействуют между собой, что способствует образованию внутренней сетчатой структуры. Если на набухание электролиты влияют по «прямому» лиотропному ряду, то на застудневание – по «обратному». *Повышение концентрации* коллоидного раствора увеличивает количество столкновений частиц при броуновском движении, что способствует структурообразованию и ускоряет процесс застудневания. Для застудневания целиком всего раствора нужна весьма значительная концентрация коллоида, так как он должен удержать весь наличный растворитель. Существенное влияние на застудневание оказывает *температура*. Процесс застудневания не совершается мгновенно при достижении определенной температуры, требуется более или менее продолжительное время, необходимое для перегруппировки составных частей в вязкой системе. Это постепенное застудневание носит название *созревания*. Оно продолжается и после образования студня и выражается в приобретении им большей механической прочности. Многие гели и студни, например, желатин, агар-агар, гидрат окиси железа и др., под влиянием механических воздействий при перемешивании, встряхивании способны разжижаться, переходить в золи или растворы полимеров, а затем, при хранении в покое, опять застудневать. Подобное превращение может происходить несколько раз, оно протекает изотермически и называется *тиксотропией*. Полная изотермическая обратимость перехода геля в золь (студень раствор) – это то, что отличает тиксотропию от процессов застудневания и плавления, которые идут неизотермично, т.е. только при изменении температуры.

Набухание и растворение полимеров. Процесс растворения ВМС протекает самопроизвольно, но в течение длительного времени, и ему часто предшествует набухание полимера в растворителе. Полимеры, макромолекулы которых имеют симметричную форму, могут переходить в раствор, предварительно не набухая. Например, гемоглобин, печеночный крахмал – гликоген при растворении почти не набухают, а растворы этих веществ не обладают высокой вязкостью даже при сравнительно больших концентрациях. В то время, как вещества с сильно асимметрическими вытянутыми молекулами при растворении очень сильно набухают (желатин, целлюлоза, натуральный и синтетические каучуки).

Набухание – это увеличение массы и объема полимера за счет проникновения молекул растворителя в пространственную структуру ВМС. Причиной набухания является большая разница в размерах молекул растворяемого вещества и растворителя и, как следствие этого, большое различие в скоростях их диффузии. Поэтому при набухании вначале происходит практически односторонняя диффузия молекул растворителя в пространственную сетку полимера, имеющая ту же природу, что и осмос растворителя в осмотическую ячейку через поры полупроницаемой мембраны. Оба процесса вызываются стремлением системы к выравниванию концентраций компонентов.

Механизм набухания сводится к проникновению молекул растворителя в ближайшие слои полимера и сольватации соответствующих участков полимерной цепи. В результате этого макромолекулы «разрыхляются», что облегчает дальнейшее проникновение молекул растворителя и увеличение массы и объема полимера.

Различают два вида набухания: *неограниченное*, заканчивающееся полным растворением ВМС (например, набухание желатины в воде, каучука в бензоле, нитроцеллюлозы в ацетоне) и *ограниченное*, приводящее к образованию набухшего полимера – студня (например, набухание целлюлозы в воде, желатина в холодной воде, вулканизированного каучука в бензоле). Студень представляет собой

пространственную сетку, состоящую из связанных между собой макромолекул полимера и заполненную молекулами растворителя.

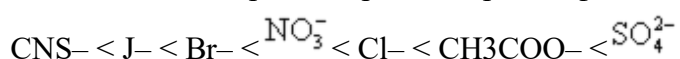
Степень ограниченности процесса набухания и возможность самопроизвольного растворения определяются соотношением энергии связи в решетке полимера и энергии сольватации полимерной цепи с учетом энтропийного фактора.

Процессы набухания и растворения ВМС являются избирательными процессами. Неполярные полимеры хорошо набухают (растворяются) в неполярных растворителях (каучук в бензоле или бензине) и не набухают в полярных. Полярные полимеры лучше набухают (растворяются) в полярных жидкостях (белок в воде) и не набухают в неполярных. Ввиду сродства полимера с растворителем, при набухании и растворении большая часть растворителя “связывается” в сольватные (гидратные) оболочки. Особенно это характерно для полярных макромолекул в водной среде. И поскольку макромолекулы обладают большой поверхностью, то для неограниченного набухания (растворения) даже в лиофильной системе требуется достаточное количество жидкости. Иначе процесс набухания может остановиться на стадии ограниченного набухания, т. е. образования студня.

Если полимер растворяется в жидкости не достаточно хорошо, то также образуется студень.

Температура на эти процессы влияет в соответствии с принципом Ле Шателье. Поскольку набухание сопровождается выделением теплоты на первом этапе, то с повышением температуры степень набухания, а так же растворимость полимера, уменьшаются. На второй стадии набухание может стать эндотермическим процессом. Следовательно, в этом случае набухание с возрастанием температуры увеличивается. Например, если в холодной воде желатина набухает ограниченно, то с повышением температуры – неограничено, т. е. растворяется. При охлаждении полученного раствора снова образуется студень. Однако скорость набухания (растворения) полимеров с увеличением температуры растет ввиду увеличения скорости диффузии.

Действие ионов электролитов на набухание полярного ВМС связано с их способностью к гидратации. Поскольку анионы гидратируются больше, чем катионы, то последние влияют на набухание этих полимеров незначительно. По способности уменьшать набухание анионы располагаются в так называемый лиотропный ряд, или ряд Гофмейстера (при одном и том же катионе):



Ионы CNS^- усиливают набухание вследствие того, что слабо гидратируясь, они хорошо адсорбируются на макромолекулах ВМС. А ионы SO_4^{2-} процесс набухания тормозят, так как сульфат – ионы сильнее всех анионов этого ряда гидратируются, уменьшая этим количество “свободной” (не связанной в гидратные оболочки) воды.

Влияние pH среды особенно значительно для высокомолекулярных электролитов (белков, нуклеиновых кислот, производных целлюлозы и крахмала). Минимум набухания отмечается в изоэлектрической точке, поскольку в ней суммарный электрический заряд макромолекул белков и, соответственно, степень их гидратации минимальны. При более низких или более высоких значениях pH увеличивается ионизация функциональных групп, что приводит к расталкиванию одноименно заряженных участков полимерной цепи и её разрыхлению. Вследствие этого молекулы воды легче проникают в пространство между цепями, что отражается на величине набухания в сторону ее увеличения.

Примером влияния pH на набухание является отек ткани человека, вызванный пчелиным или муравьиным ядом, имеющим кислую реакцию.

Количественной характеристикой ограниченного набухания полимеров является степень набухания α , определяемая отношением приращения массы ($m - m_0$) или объема ($V - V_0$) полимера к его

$$\alpha = \frac{m - m_0}{m_0} \quad \text{или} \quad \alpha = \frac{V - V_0}{V_0}, \quad (27)$$

первоначальной массе m_0 (к объему V_0):

где m – масса (V – объем) набухшего полимера.

Набухание полимеров сопровождается возникновением давления, которое назвали давлением набухания ($\gg 5 \times 10^5 - 10 \times 10^5$ Па). Механизм его возникновения подобен механизму возникновения осмотического давления. Это давление легко обнаруживается, когда какое-либо препятствие мешает увеличению объема полимера.

Получение и свойства высокомолекулярных соединений.

Желатинирование. Набухание ВМС.

Цель работы: Изучить действие ряда анионов на застудневание желатина, получить кольца Лизеганга.

Оборудование:

- мерные пробирки 6 шт,
- водяная баня,
- горелка,
- химический стакан на 250 – 500 мл,
- стеклянная палочка,
- штатив с пробирками,
- мерный цилиндр,
- скальпель,
- стеклянные трубочки,
- мерный цилиндр.

Реактивы:

- 6% раствор желатина, содержащий 10% $Mg(ClO_4)_2$.
- 6% раствор желатина, содержащий 0,3% $K_2Cr_2O_7$.
- Концентрированный раствор аммиака.
- 1н растворы KCl , $KCNS$, K_2SO_4 , лимоннокислого калия.
- желатин сухой,
- вода,
- кристаллы перманганата калия или дихромата калия.

Ход работы.

1. Действие анионов на застудневание желатина.

Пять пробирок с 2 мл 6 %-ного раствора желатина в каждой нагревают на водяной бане 5 мин при $60^\circ C$, затем пробирки ставят в штатив и наливают в них по 2 мл 1н растворов: KCl , $KCNS$, K_2SO_4 , лимоннокислого калия и воду. Осторожно наклоняя пробирки, следят за скоростью застудневания и записывают время застудневания раствора в каждой пробирке. Анионы взятых солей и воду располагают в ряд по убывающему влиянию на скорость желатинирования.

Опыт 2. На гель, приготовленный из 6 %-ного раствора желатина, содержащего 0,3% $K_2Cr_2O_7$ и помещенного в чашку Петри, наносят 5 капель 0,5М $AgNO_3$. Чашку закрывают крышкой и через сутки наблюдают образование ряда концентрических колец, состоящих из красно-бурого осадка $Ag_2Cr_2O_7$. Объяснить образование колец.

3. Получение геля желатина. 0,3 г желатина, высыпают в пробирку и заливают 6 мл холодной воды. Выдерживают в течение 20 – 30 мин для набухания желатина, после чего содержимое пробирки осторожно нагревают, непрерывно помешивая стеклянной палочкой до полного растворения желатина. Образуется золь желатина, его наливают в другую пробирку, охлаждают и помещают в стакан с холодной водой или кусочками льда. **Описать наблюдения.**

4. Диффузия в студнях. Готовят 2% раствор желатина в химическом стакане, выдерживают 30 минут, затем нагревают на водяной бане, помешивая стеклянной палочкой до полного растворения. Полученный золь наливают в колбочку, охлаждая водой или льдом до получения студня. Скальпелем делают надрез до середины колбы, в разрез вставляют стеклянную трубку и через неё вводят в студень кристаллик окрашенного вещества. Через 2 часа наблюдают хорошо выраженную диффузию (распространение окраски от кристаллика окрашенного вещества во всем объеме студня).

Контрольные вопросы:

1. Понятие о строении высокомолекулярных соединений.
2. Влияние природы атомов, входящих в состав молекул, на свойства полимеров. Межмолекулярные силы.
3. В чем отличие полимеров от низкомолекулярных веществ?
4. Набухание – что это за процесс?
5. Почему набухание зерна и желатина, резины и каучука происходит по-разному?
6. Можно ли измерить скорость набухания?
7. Является ли набухание избирательным процессом?
8. Почему в качестве растворителя используются в работе разные вещества?
9. Как определить степень набухания?
10. Каков физический смысл степени набухания?
11. Какой вывод можно сделать, изучив кинетику набухания?
13. Что такое студни? Причина процесса застудневания.
14. Факторы, влияющие на застудневание растворов ВМС.

Контрольные вопросы к разделу «Аминокислоты и белки»:

1. Аминокислоты: строение молекулы, физические и химические свойства.
2. Амфотерность аминокислот.
3. Уровни организации белковых молекул: первичный, вторичный, третичный, четвертичный. Связи, обеспечивающие поддержание эти структур.
4. Денатурация белка: обратимая и необратимая.
5. Классификация белков в связи с выполняемыми функциями.
6. Классификация белков по химическому составу (простые и сложные, примеры).
7. Природные пептиды, примеры, функции.

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №20. ФЕРМЕНТЫ.
ОПРЕДЕЛЕНИЕ АКТИВНОСТИ АМИЛАЗ (α и β).**

Опыт №1. Количественное определение активности α -амилазы слюны.

Цель работы – научиться количественно определять активность амилазы слюны по Вольгемуту.

Краткая теория к работе. Об активности фермента судят по количеству субстрата, изменяющегося под влиянием фермента в единицу времени, за изменением субстрата в присутствии фермента можно следить по появлению в растворе тех или иных продуктов реакции.

Сущность метода. Метод количественного определения активности амилазы слюны по

Вольгемуту заключается в том, что слюну разводят в определенной последовательности, после чего одно и то же количество крахмала приливают, определяют наименьшее содержание фермента, которое полностью расщепляет все количество добавленного крахмала, затем производят расчет на 1 мл слюны.

Амилазная активность слюны в данной работе выражается количеством 1% раствора крахмала в мл, которое может расщепить 1 мл слюны при температуре 37°C в течение 30 мин.

Исследуемый материал: слюна, разведенная водой в 10 раз.

Реактивы: 0,5% раствор крахмала; 0,1% раствор I₂; вода дистиллированная.

Оборудование: штатив с пробирками, пипетки.

Ход работы. В 10 пронумерованных пробирок наливают по 1 мл воды. В 1-ю добавляют 1 мл слюны, разведенной в 10 раз, перемешивают несколько раз, втягивая и выпуская жидкость из пипетки. Набирают в пипетку 1 мл смеси из одной пробирки, переносят ее во 2-ю; из 2-й таким же образом в 3-ю и т.д. до 10-й пробирки, из 10-й пробирки 1 мл смеси выливают. В каждой последующей пробирке, таким образом, содержание фермента вдвое меньше, чем в предыдущей.

Во все 10 пробирок приливают по 1 мл воды и по 2 мл 0,1% раствора крахмала. Перемешивают, встряхивают пробирки и помещают в термостат при температуре 37°C на 30 мин. Через 30 мин пробирки вынимают, охлаждают их водопроводной водой, во все добавляют по 1 капле раствора йода, перемешивают и отмечают окраску.

Указания к составлению отчета.

Данные занести в таблицу 2.

Таблица 2

Определение амилазной активности слюны

№ пробирки	Разведение слюны	Количество крахмала, мл	Температура реакции	Время реакции	Окрашивание йодом	Активность амилазы
1	1:10					
2	1:20					
3	1:40					
4	1:80					
5	1:160					
6	1:320					
7	1:640					
8	1:1280					
9	1:2560					
10	1:5120					

Активность амилазы определяют по формуле:

$$X = 2 \times A,$$

где X – активность амилазы в расчете на 1 мл слюны;

A – разведение слюны в последней пробирке с желтоватой окраской.

Лабораторная работа № 21. ФЕРМЕНТЫ. ТЕРМОЛАБИЛЬНОСТЬ, СПЕЦИФИЧНОСТЬ, ОПТИМУМ pH, АКТИВАТОРЫ И ИНГИБИТОРЫ ФЕРМЕНТОВ

Опыт №1. Изучение кинетических свойств ферментов.

Цель работы – закрепить знания о строении, свойствах и механизмах действия ферментов, которые необходимы для изучения обмена веществ и приобрести навыки исследования ферментов.

Краткая теория к работе. Кинетика ферментативных реакций – это раздел энзимологии, который изучает зависимость скорости реакций, катализируемых ферментами, от химической

природы реагирующих веществ и от условий их взаимодействия. Изучение кинетики ферментативных реакций показывает их отличия от неорганических катализаторов.

Исследуемый материал: слюна, разведенная в 3 и 5 раз, и сахараза, извлеченная из дрожжей (2 г дрожжей растереть в ступке с 10 мл воды, поставить в термостат при 37°C на 10-15 мин, отцентрифугировать смесь при 3000 об/мин в течение 10 минут, надосадочную жидкость слить и использовать в работе).

Реактивы: 1% раствор крахмала; 0,2% раствор крахмала на 0,1% растворе NaCl; 10% раствор NaOH; 1% раствор CuSO₄; 0,1% раствор йода в 0,2% йодиде калия (раствор Люголя); 2% раствор сахарозы; реактив Фелинга (Готовят отдельно два раствора. Раствор 1: в мерной колбе на 100 мл растворяют 20 г сегнетовой соли и 15 г NaOH и доводят водой до метки. Раствор 2: в мерной колбе на 100 мл растворяют в воде 4 г сульфата меди (II) и доводят водой до метки. Перед употреблением смешивают равные объемы этих растворов); 1% раствор NaCl; фосфатный буфер с pH 5,0; 5,8; 6,2; 6,6; 7,0; 7,4; 8,0 и 8,4 (Готовят раствор №1: 9,072 г KH₂PO₄ растворяют в 1 литре воды. Готовят раствор №2: 11,866 г Na₂HPO₄·2H₂O растворяют в 1 литре воды. Растворы с определенным значением pH получают совместным смешиванием растворов №1 и №2 согласно таблице 3).

Оборудование: штатив с пробирками; песчаная баня или спиртовка; водяная баня с термометром или термостат на 38°C; стакан со льдом или снегом; часы; предметные стекла и стеклянные палочки.

Таблица 3

Приготовление буферных растворов с определенным значением pH

pH	Объем раствора №1, мл	Объем раствора №2, мл
5,0	91,05	0,95
5,8	92,10	7,90
6,2	81,60	18,40
6,6	62,90	37,1
7,0	38,80	61,20
7,4	18,20	81,80
8,0	3,10	96,90
8,4	-	100,00

1. Зависимость скорости ферментативной реакции от температуры.

Сущность метода. Метод основан на определении скорости гидролиза крахмала α-амилазой слюны в зависимости от температуры.

Ход работы: В пробирку помещают 5 капель слюны, кипятят 1-2 мин и остужают. В две другие пробирки помещают по 5 капель некипяченой слюны. Во все пробирки вносят по 10 капель крахмала и ставят первую и вторую пробирки на водяную баню при 38°C, а третью – в стакан со льдом или снегом на 3 минуты. Затем в каждую пробирку прибавляют по 1 капле раствора Люголя и сравнивают развивающуюся окраску.

Указания к составлению отчета: Написать уравнение гидролиза крахмала под действием α-амилазы. Сделать вывод о зависимости ферментативной реакции от температуры и причинах этой зависимости.

2. Специфичность действия амилазы и сахаразы.

Сущность метода. Метод основан на сравнительном изучении гидролиза α-амилазой и сахаразой разных субстратов, содержащих гликозидные связи – крахмала и сахарозы. Гидролиз крахмала и сахарозы оценивают пробой Фелинга на восстанавливающие сахара (мальтозу и глюкозу). Проба Фелинга основана на способности углеводов в щелочной среде восстанавливать ион Cu²⁺, содержащийся в реактиве Фелинга в виде комплексного соединения с тартратами, до оксида меди (I) красного цвета, выпадающего в осадок.

Ход определения: Для выявления специфичности α-амилазы в одну пробирку вносят 10 капель раствора крахмала, в другую – 10 капель раствора сахарозы. В обе пробирки вносят по 5 капель разбавленной слюны, перемешивают встряхиванием и ставят в термостат при 38°C на 10

минут. Затем в обе пробирки прибавляют по 1 мл реактива Фелинга и нагревают до кипения. Отмечают появление красного осадка в одной из пробирок.

Для выявления специфичности сахаразы в одну пробирку вносят 10 капель раствора крахмала, в другую – 10 капель раствора сахарозы. В обе пробирки вносят по 5 капель сахарозы, перемешивают встряхиванием и ставят в термостат при 38°C на 10 минут. Затем в обе пробирки прибавляют по 1 мл реактива Фелинга и нагревают до кипения. Отмечают появление красного осадка в одной из пробирок.

Указания к составлению отчета: Написать уравнения гидролиза сахарозы. Нарисовать схему опыта по типу: фермент – субстрат – результат пробы с реактивом Фелинга. Сделать вывод о специфичности изученных ферментов.

3. Активаторы и ингибиторы α -амилазы слюны.

Сущность метода. Метод основан на сравнении скорости гидролиза крахмала под действием α -амилазы слюны до и после добавления ионов Cl^- и Cu^{2+} .

Ход работы: Берут три пробирки и наливают по 5 капель разведенной слюны. В первую пробирку добавляют 10 капель дистиллированной воды, во вторую – 10 капель раствора хлорида натрия, в третью – 10 капель раствора сульфата меди. Затем в каждую пробирку добавляют по 20 капель раствора крахмала. Содержимое перемешивают встряхиванием и помещают на водяную баню или термостат при 38°C. Через 5-10 минут с содержимым каждой пробирки продельвают реакцию на крахмал, приливая по 1 капле раствора йода в йодиде калия.

Указания к составлению отчета: Отметить развившееся в пробирках окрашивание и на основании этого сделать вывод о действии ионов как активаторов или ингибиторов.

4. Определение оптимума pH активности амилазы

Сущность метода. Метод основан на определении скорости гидролиза крахмала α -амилазой слюны в зависимости от pH.

Ферменты очень чувствительны к изменению кислотности среды, в которой они действуют. Можно считать, что для каждого фермента имеется определенная концентрация протонов, при которой он наиболее активен. Изменение кислотности среды в ту или иную сторону от оптимума pH вызывает понижение активности фермента.

Ход работы. В восемь пробирок вносят по 2 мл буферного раствора соответственно с pH 5,0; 5,8; 6,2; 6,6; 7,0; 7,4; 8,0 и 8,4. Во все пробирки добавляют по 5 мл 0,2%-го раствора крахмала (на 0,1%-м растворе NaCl) и по 1 мл слюны, разбавленной в 3 раза. Пробы тщательно перемешивают (избегая образования пены!) и помещают в термостат (37°C).

Через 3 минуты из пятой пробирки отбирают 1 каплю раствора и наносят на предметное стекло, смешивая с 1 каплей раствора Люголя. Если образуется синее, фиолетовое или фиолетово-красное окрашивание, реакцию с раствором Люголя повторяют через каждые 3 минуты, пока окраска смеси не станет буро-красной. В этот момент все пробы извлекают из термостата и добавляют в них по 5 капель раствора Люголя, тщательно перемешивают. В пробе с оптимальным pH, где скорость реакции была максимальной, раствор окрашивается в желтый цвет, что свидетельствует о полном расщеплении крахмала.

Указания к составлению отчета. Сделать вывод о зависимости скорости ферментативной реакции от различных факторов среды.

Контрольные вопросы к разделу «Ферменты»:

1. Каково строение ферментов?
2. Что такое активный центр фермента?
3. Сопоставьте ферментативный и неферментативный процессы; как сказывается присутствие фермента на:
 - а) изменении стандартной свободной энергии реакции,
 - б) энергии активации реакции,
 - в) начальной скорости реакции,
 - г) температурном коэффициенте константы скорости?
4. Особенности ферментативного катализа и этапы ферментативной реакции.
5. На чем основана классификация ферментов? Перечислите классы ферментов и их кодовые шифры.

Заполните таблицу:

№ п/п	Класс ферментов	Тип катализируемой реакции	Кофермент	Группы действия фермента	Пример

6. Чем объяснить термолабильность ферментов? Какой температурный оптимум для действия ферментов живых организмов?

7. Чем обусловлено изменение активности фермента при изменении pH реакционной среды?

8. Что такое специфичность фермента и чем она обусловлена? Приведите пример фермента а) с относительной специфичностью, б) с абсолютной специфичностью, в) со стереоспецифичностью.

9. Количественный подход оценки активности ферментов с применением уравнения Михаэлиса-Ментен и важнейших ферментативных параметров – константы Михаэлиса и каталитической константы.

10. Что такое ингибиторы? Назовите типы ингибирования.

11. Что такое активаторы? Какова роль ионов металлов в катализе?

12. Как определить порядок ферментативной реакции по отношению к концентрации фермента?

13. Дайте определение иммобилизованным ферментам и назовите области их применения.

14. Как используются ферменты в биотехнологии и научных исследованиях? Приведите примеры.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №22. ВИТАМИНЫ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИТАМИНА С В ПРИРОДНЫХ МАТЕРИАЛАХ

Цель занятия:

- разобраться в основных понятиях и классификации витаминов;

знать биологическую роль, авитаминоз и источники водо- и жирорастворимых витаминов. освоить метод количественного определения аскорбиновой кислоты в продуктах питания.

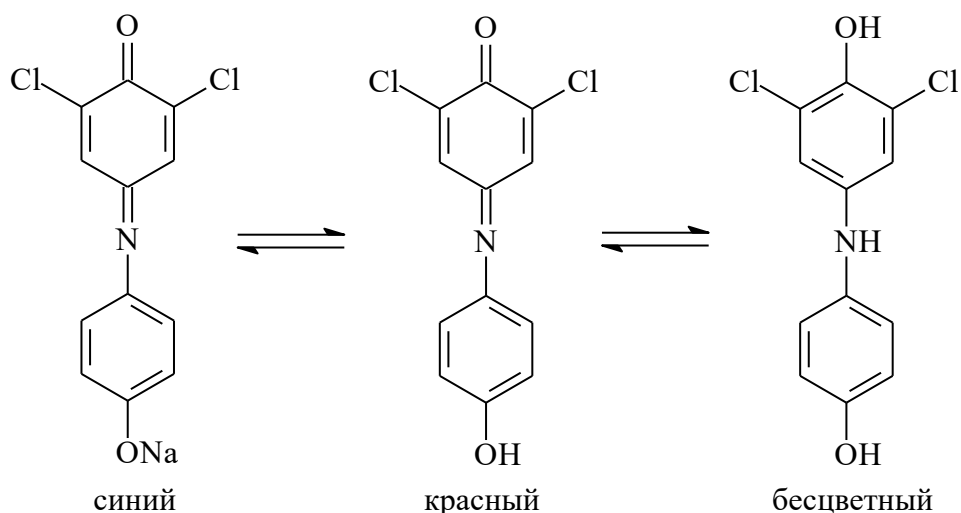
Задачи занятия:

- изучить краткую теорию к работе, знать сущность и ход проведения опытов;
- приобрести умения качественного определения витаминов, необходимые для проведения анализов биологических материалов;
- определить массовую долю витамина С в молоке и в растительных кормах;
- сформулировать и занести в рабочую тетрадь выводы, полученные на основе результатов опытов.

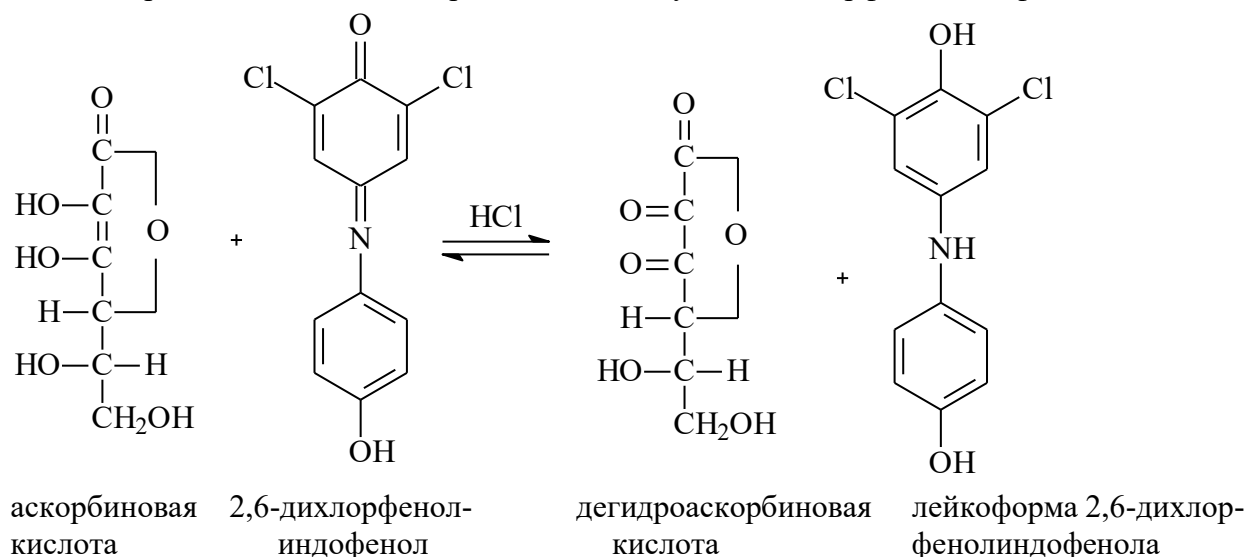
Краткая теория к работе. Витаминами называют преимущественно незаменимые низкомолекулярные органические вещества, имеющие разнообразную химическую природу и участвующие в регуляции биохимических процессов на уровне ферментов (как составная их часть). Витамины не являются пластическим материалом и не расходуются в качестве источников энергии.

Определение содержания аскорбиновой кислоты в пищевых продуктах и лекарственных растениях необходимо для составления правильного рациона, удовлетворяющего потребность организма в этом витамине. Богаты витамином С плоды шиповника, черной смородины, цитрусовых. Аскорбиновая кислота участвует в окислительно-восстановительных процессах при синтезе стероидных гормонов, обмене ароматических аминокислот, образовании соединительной ткани.

Сущность метода. Метод основан на способности аскорбиновой кислоты восстанавливать 2,6-дихлорфенолиндофенол. 2,6-дихлориндофенол в щелочной среде имеет синюю окраску, в кислой – красную, а при восстановлении обесцвечивается:



Количественное определение витамина С проводят, титруя исследуемый подкисленный соляной кислотой раствор щелочным раствором 2,6-дихлорфенолиндофенола. Пока в титруемом растворе содержится витамин С, приливаемый щелочной раствор 2,6-дихлорфенолиндофенола будет обесцвечиваться за счет образования восстановленной формы. Как только все количество витамина С, имеющееся в исследуемом растворе, окислится, титруемый раствор приобретает розовую окраску за счет образования недиссоциированных молекул 2,6-дихлорфенолиндофенола в кислой среде.



Исследуемый материал: картофель, капуста, хвоя.

Реактивы: 0,001 М раствор натриевой соли 2,6-дихлорфенолиндофенола; 2% раствор соляной кислоты.

Оборудование: весы с разновесом; ступка с пестиком; воронка; вата; мерная колба на 100 мл; коническая колбочка на 25 мл; пипетки на 5 и 10 мл; микробюретка.

Ход работы: На весах берут навеску картофеля 2 г., или капусты 2 г., или хвои 0,5 г. Исследуемый материал помещают в ступку и растирают, постепенно добавляя 5 мл раствора соляной кислоты. Вытяжку фильтруют через тонкий слой ваты в мерную колбу на 100 мл. Извлечение витамина С из той же навески повторяют еще два раза, каждый раз добавляя по 5 мл раствора соляной кислоты и фильтруя полученную вытяжку в ту же мерную колбу. Далее содержимое колбы доводят до метки дистиллированной водой. Для определения отбирают 10 мл вытяжки в коническую колбочку и титруют содержимое раствором 2,6-дихлорфенолиндофенола, налитого в микробюретку, до появления розового окрашивания, не исчезающего в течение 30 с.

Указания к составлению отчета:

Расчет проводят по формуле:

$$X = (0,088 \cdot V \cdot 100 \cdot 1000) / (10 \cdot a),$$

где X – содержание аскорбиновой кислоты, мг/кг,

0,088 – титр аскорбиновой кислоты по 0,001 М раствору

2,6-дихлорфенолиндофенола, мг/мл,

100 – разведение (объем мерной колбы), мл,

1000 – коэффициент пересчета на 1 кг сырья, г,

10 – объем жидкости взятый для титрования, мл,

V – объем 2,6-дихлорфенолиндофенола, пошедший на титрование, мл,

a – навеска исследуемого материала, г.

Контрольные вопросы к разделу Витамины:

1. Какие вещества называют витаминами?

2. Установите связь ферментов и витаминов.

3. Назовите основные типы классификации витаминов.

4. *Lactobacillus casei* – представители семейства бактерий, используемых для получения таких продуктов брожения, как йогурт, квашеная капуста и соленья, не способны синтезировать рибофлавин. Характерное свойство этих бактерий заключается в том, что они получают энергию за счет расщепления глюкозы до молочной кислоты (рК' 3,5). Какой метод качественного определения рибофлавина вы предложили бы, исходя из этой информации?

5. Заполните таблицу:

№ п/п	Название витамина	Название кофермента	Активная форма кофермента	Тип катализируемой реакции	Пример авитаминоза	Источник витамина	В каком обмене участвует

6. Дайте полную характеристику витамина С. Опишите химическую структуру, приведите структурную формулу, укажите биологическую роль витамина в организме.

7. Каковы принципы количественного определения витамина С?

8. Производители пищевых продуктов, богатых витаминами, утверждают, в частности, что витамины, получаемые из природных источников, полезнее для здоровья, чем синтезированные искусственным путем. Считается, что чистая L-аскорбиновая кислота из плодов шиповника полезнее L-аскорбиновой кислоты, синтезированной на химическом заводе. Различаются ли витамины из этих двух источников? Может ли организм различать витамины из разных источников?

9. Дайте полную характеристику витаминов Р, В, Е – опишите химические структуры, приведите структурные формулы, укажите биологическую роль витаминов в организме.

10. Каковы принципы количественного определения витаминов Р, В, Е?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №23. ГОРМОНЫ. КАЧЕСТВЕННЫЕ РЕАКЦИИ НА НЕКОТОРЫЕ ГОРМОНЫ.

Цель занятия:

- разобраться в основных понятиях и классификации гормонов;
- знать биологическую роль фитогормонов и гормонов человека и животных, механизм действия, гипо- и гиперфункцию ЖВС, область применения.

Задачи занятия:

- изучить краткую теорию к работе, знать сущность и ход проведения опытов;
- приобрести умения качественного определения гормонов, необходимые для проведения анализов биологических материалов;
- сформулировать и занести в рабочую тетрадь выводы, полученные на основе результатов опытов.

Краткая теория к работе. Гормоны — сигнальные вещества, образующиеся в клетках эндокринных желез. После синтеза гормоны поступают в кровь и переносятся к органам-мишеням, где выполняют определенные биохимические и физиологические регуляторные функции.

Каждый гормон является центральным звеном сложной системы гормональной регуляции. Гормоны синтезируются в виде предшественников, прогормонов, а зачастую и депонируются, в специализированных клетках эндокринных желез.

Сущность метода. Классификация гормонов основана на их химическом строении и растворимости в воде и жирах. Для обнаружения гормонов в различных веществах или биологических жидкостях и определения их количества существуют качественные реакции, основанные на цветных реакциях, характерных для той или иной группировки, входящей в гормон.

Исследуемый материал: растворы инсулина, адреналина, фолликулина; таблетки тиреоидина.

Реактивы: концентрированная азотная кислота; концентрированная серная кислота; 10% раствор H_2SO_4 ; 10% раствор $NaOH$; 1% раствор $CuSO_4$; Реактив Фоля; 10% раствор $CuSO_4$; 1% раствор $FeCl_3$; 1% раствор крахмала, 2% раствор йодноватого калия

Оборудование: штатив с пробирками; пипетки; песчаная баня или спиртовка.

Ход работы.

Качественные реакции на инсулин.

а) **РЕАКЦИЯ ГЕЛЛЕРА.** К 10 каплям конц. HNO_3 осторожно по стенке пробирки приливают равный объем 10 капель раствора инсулина. Пробирку наклоняют под углом 45 градусов так, чтобы обе жидкости не смешивались. На границе двух жидкостей образуется белый аморфный осадок в виде небольшого кольца.

б) **БИУРЕТОВАЯ РЕАКЦИЯ.** К 10 каплям инсулина добавляют 5 капель 10%-го раствора едкого натра и 1 каплю 1%-го $CuSO_4$.

Жидкость окрашивается в фиолетовый цвет.

в) **РЕАКЦИЯ ФОЛЯ.** К 5 каплям раствора инсулина приливают 5 капель реактива Фоля и кипятят. Через 1-2 минуты при стоянии появляется бурый или черный осадок.

Качественная реакция на адреналин.

В пробирку наливают 10 капель раствора адреналина и добавляют 1 каплю $FeCl_3$. Наблюдается зеленое окрашивание вследствие присутствия пирокатехина в молекуле адреналина. Добавив 1 каплю 10%-го раствора $NaOH$, наблюдают вишнево-красное окрашивание.

Щелочной гидролиз тиреоидина.

В ступку помещают 5 таблеток тиреоидина и тщательно их растирают. Растертую массу пересыпают в колбочку для гидролиза, добавляют 5 мл. 10%-го раствора щелочи и 5 мл. H_2O . Затем кипятить колбочку на асбестовой сетке в течении 10-15 минут.

а) **ОТКРЫТИЕ ЙОДА В ПОЛУЧЕННОМ ГИДРОЛИЗАТЕ.**

К 25 каплям охлажденного гидролизата прибавляют 10%-ый раствор H_2SO_4 до кислой реакции на лакмус. После подкисления добавляют 3 капли 1%-го раствора крахмала и 5-10 капель 2%-го раствора йодноватого калия (не избыток). Выделившийся йод дает синее окрашивание с крахмалом.

Качественная реакция на фолликулин. /эстрон/ с конц. H_2SO_4 .

В маленькую пробирку наливают 2 капли спиртового раствора фолликулина и помещают ее в кипящую водную баню на 5-10 минут для удаления спирта. К оставшемуся в пробирке фолликулину добавляют 10 капель конц. H_2SO_4 , и помещают пробирку вновь в кипящую водяную баню на 5-10 минут. Появляется соломенно-желтое окрашивание, переходящее при нагревании в оранжевое.

Вывод:

Вопросы и задания:

1. Дайте классификацию межклеточным сигнальным веществам.
2. Чем отличаются гормоны от гистогормонов?
3. Какова химическая природа и классификация гормонов?
4. Что известно о механизме действия гормонов?
5. Каково значение йода для синтеза тиреоидных гормонов?
6. Что такое фитогормоны? Какова их биологическая роль?
7. Какое применение находят гормоны в пищевых технологиях?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №24. ОБМЕН ЛИПИДОВ. Лабораторная работа «Качественное открытие гидролиза жиров, действия липаз, лецитина»

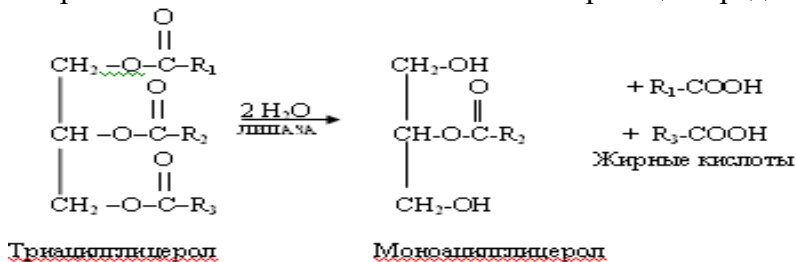
Опыт №1. Качественное открытие гидролиза жиров ферментами

Краткая теория к работе. Фермент липаза относится к классу гидролаз. Гидролазы ускоряют реакции расщепления (а иногда и синтеза) органических соединений при участии воды: $R_1-R_2 + HOHSR_1H + R_2-OH$

В зависимости от характера субстрата, подвергающегося гидролизу, гидролазы делят на ряд подклассов. Один из наиболее важных подклассов — эстеразы, катализирующие гидролиз сложноэфирных связей. Липаза является представителем эстераз и ускоряет гидролиз α -сложноэфирных связей в молекулах триглицеридов.

Сущность метода. В данной работе гидролиз жиров изучают в модельных системах. Объектами исследования служат эмульгированный молочный жир и раствор панкреатина, содержащий липазу. Оптимальное для липазы значение pH среды создают, подщелачивая раствор карбонатом натрия в присутствии фенолфталеина. Опыт проводят при оптимальной для липазы температуре 38 °С.

Открытие липазы основано на изменении реакции среды в результате



гидролиза жира: глицерин и жирные кислоты.

По мере накопления глицерина и жирных кислот реакция среды сдвигается в кислую сторону, и розовая окраска фенолфталеина исчезает.

Оборудование и реактивы:

- штатив для пробирок, пробирки вместимостью 10 см³, пипетки градуированные вместимостью 2 см³, термостат;
- молоко, 1%-ный раствор фенолфталеина, 1%-ный раствор карбоната натрия, 1%-ный раствор панкреатина.

Ход работы. В две пробирки пипеткой наливают по 2 см³ молока, по 1 капле 1%-ного раствора фенолфталеина и по каплям 1%-ный раствор карбоната натрия до появления бледно-розовой окраски (нельзя добавлять избыток раствора карбоната натрия). В первую пробирку добавляют 2 см³ дистиллированной воды, во вторую — 2 см³ 1%-ного раствора панкреатина. Пробирки помещают в термостат при температуре 38 °С.

По истечении 30 минут наблюдают изменение окраски в пробирке с панкреатином.

Указания к составлению отчета. Сделать вывод о глубине гидролиза жира. Объяснить изменение окраски пробы.

Опыт №2. Качественное открытие действия фосфолипаз поджелудочной железы

Краткая теория к работе. В поджелудочной железе содержатся ферменты фосфолипазы, катализирующие гидролитическое расщепление фосфолипидов. В составе поджелудочного сока содержится несколько фосфолипаз — фосфолипазы А, В, С и D. Фосфолипазы А и В гидролизуют сложноэфирные связи между глицерином и жирными кислотами в фосфатидах. Фосфолипаза Дускоряет гидролиз эфирной связи между фосфорной кислотой и холином. Фосфолипаза С катализирует отщепление фосфорной кислоты от глицерина в фосфатидах, освобождая таким образом фосфорную кислоту.

Сущность метода. Открытие действия фосфолипазы в данной работе основано на качественном обнаружении фосфорной кислоты, которая освобождается при гидролизе фосфолипидов.

Фосфорная кислота может давать окрашенные продукты с молибденовокислым аммонием ((NH₄)₂MoO₄). В присутствии аскорбиновой кислоты образуется соединение синего цвета — «молибденовая синь». Предполагают, что «молибденовая синь» имеет состав: (MoO₂-4MoO₃)₂H₃PO₄.

Оборудование и реактивы:

• штатив для пробирок, пробирки вместимостью 10 см³, пипетки градуированные вместимостью 2 см³, автоматы вместимостью

1 см³ для отмеривания молибдата аммония и аскорбиновой кислоты, термостат;

- суспензия лецитина, 1%-ный раствор панкреатина, 2,5%-ный раствор молибдата аммония в растворе серной кислоты, 0,4%-ный свежеприготовленный раствор аскорбиновой кислоты.

Ход работы. В две пробирки пипеткой наливают по 2 см³ суспензии лецитина. В контрольную пробирку добавляют 2 см³ дистиллированной воды, в опытную — 2 см³ 1%-ного раствора панкреатина. Пробирки помещают в водяную баню или термостат при температуре 38 °С.

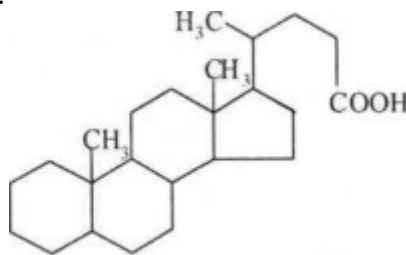
По истечении 30 минут в обе пробирки автоматами вносят 1 см³ молибдата аммония и 1 см³ 0,4%-ного свежеприготовленного раствора аскорбиновой кислоты. Пробирки встряхивают и оставляют на 10 минут для развития синей окраски в опытной пробе.

Указания к составлению отчета. Место действия перечисленных фосфолипаз показать на схеме гидролиза лецитина.

Опыт №3. Эмульгирование жиров

Краткая теория к работе. Жиры нерастворимы в воде. Чтобы подвергнуться действию пищеварительных ферментов — липаз, они должны быть предварительно эмульгированы. Основным эмульгатором жира в пищеварительном тракте являются поверхностно активные желчные кислоты. Желчные кислоты поступают с желчью в двенадцатиперстную кишку, обволакивают капельки жира и препятствуют их слиянию.

Желчные кислоты — холевая, дезоксихолевая, хенодезоксихолевая и литохолевая — являются производными холановой кислоты:



холановая кислота

Сущность метода. При перемешивании жира с водой образуется быстро расслаивающаяся нестойкая эмульсия. Стабилизировать эмульсию можно добавлением поверхностно-активных веществ (ПАВ), молекулы которых полярны и имеют сродство как к водной, так и к жировой фазам. Эмульгаторы легко адсорбируются на поверхности раздела двух фаз, образуя тончайшую пленку, которая понижает поверхностно активное натяжение и препятствует слиянию капелек эмульсии.

Белки, мыла, соли угольной кислоты, содержащиеся в некотором количестве в двенадцатиперстной кишке, также эмульгируют жиры.

Оборудование и реактивы:

- штатив для пробирок, пробирки вместимостью 10 см³, вода дистиллированная;
- растительное масло, желчь, раствор яичного белка, 1%-ный раствор мыла, 1%-ный раствор карбоната натрия.

Ход работы. В пять пробирок наливают по 5...6 капель растительного масла. Затем с помощью автоматов добавляют в первую пробирку 1 см³ дистиллированной воды, во вторую — 1 см³ желчи, в третью — 1 см³ раствора яичного белка, в четвертую — 1 см³ 1%-ного раствора мыла, в пятую — 1 см³ 1%-ного раствора углекислого натрия.

Содержимое пробирок тщательно встряхивают и спустя 5 минут наблюдают сохранение эмульсии.

Указания к составлению отчета. Сделать вывод об устойчивости полученных эмульсий.

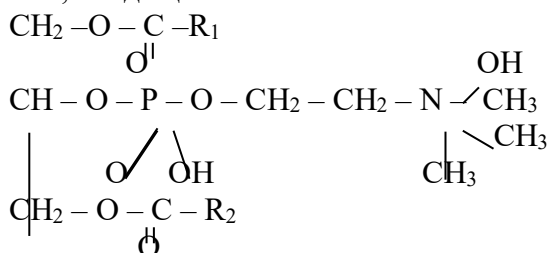
Опыт №4. Выделение лецитина из желтка куриного яйца и изучение его химического состава.

Краткая теория к работе. Понятие о лецитинах. Лецитины относятся к фосфоглицеридам (фосфатидилхолинам). При гидролизе лецитинов освобождается молекула глицерина, две молекулы жирных кислот (из которых одна является непредельной), молекулы фосфорной кислоты и

азотистого основания холина.

Фосфорная кислота в молекуле лецитина соединена сложноэфирной связью со спиртовой группой холина

В зависимости от того, к какому углеродному атому глицерина присоединен остаток холинфосфорной кислоты, выделяют α и β -лецитины. Лецитины различаются также по жирным кислотам, входящим в их состав



β -лецитин

Реактивы: 1) желток куриного яйца, б) этиловый спирт, в) ацетон, г) хлористый кадмий, насыщенный спиртовой раствор.

Ход работы:

В небольшой стаканчик вносят желток куриного яйца и, помешивая стеклянной палочкой, добавляют 10 мл горячего спирта. После остывания содержимое фильтруют в сухую пробирку. Фильтрат должен быть прозрачным.

1. Осаждение ацетоном.

В сухую пробирку наливают 2-3 мл ацетона и по каплям прибавляют спиртовой раствор лецитинов. Выпадает осадок. Так как лецитины в ацетоне не растворяются.

2. Получение эмульсии лецитинов.

Для получения эмульсии к 2-3 мл спиртового раствора добавляют по каплям дистиллированную воду. Образуется устойчивая эмульсия лецитинов в воде.

3. Осаждение хлористым кадмием.

В сухой пробирке к 1 мл спиртового раствора лецитинов добавляют по каплям насыщенный раствор хлористого кадмия. Выпадает белый осадок соединения лецитинов с хлористым кадмием.

4. Обнаружение холина.

После осаждения ацетоном осадок лецитинов нагревают с несколькими мл 10%-ного раствора едкого кали или едкого натра. Лецитины гидролизуются на свои компоненты. При гидролизе происходит частичный распад холина с отщеплением триметиламина, обладающего селедочным запахом.

Приборы: Штатив с пробирками, спиртовка, воронки, фильтры.

Реактивы: Раствор желтка (161), едкий натр 10%-ный раствор, лакмусовая бумажка, соляная кислота 10%-ный раствор, серноокислая медь 5%-ный раствор, молибденовый реактив.

Ход работы: В пробирку поместить 2 мл раствора желтка добавить 2 мл едкого натрия и прокипятить. Идет гидролитический распад лецитина. Наряду с гидролизом лецитина распадается холин с образованием триметиламина, который можно обнаружить по посинению влажной лакмусовой бумажки, поднесенной к пробирке.

5. Обнаружение жирных кислот.

К гидролизату добавить 10%-ный раствор соляной кислоты (до кислой реакции среды по лакмусовой бумажке). В кислой среде жирные кислоты — в виде хлопьев (в щелочной они находятся в виде растворимых натриевых солей). Жирные кислоты отфильтровать, а фильтрат использовать для следующих двух опытов.

6. Обнаружение глицерина.

К одной части фильтрата добавить 10%-ный раствор едкого натрия (до щелочной реакции среды) и 5%-ный раствор серноокислой меди. Образуется ярко-синий осадок глицерата меди.

7. Обнаружение фосфорной кислоты.

Ко второй части фильтрата добавить 5 капель молибденового реактива. Образуется осадок лимонного цвета.

Задание.

1. Объяснить физиологические свойства жиров.
2. Рассмотреть основные жирные кислоты, принимающие участие в синтезе жиров.
3. Разобрать примеры значения жира для животного организма.

Ответить на вопросы:

1. Какие химические вещества называются липидами?
2. Как классифицируются жирные кислоты?
3. Какое явление называется эмульгированием жиров?
4. Что называется кислотным числом и йодным числом жира?
5. Классификация фосфатидов.
6. Методы обнаружения продуктов гидролиза фосфатидов.

Указания к составлению отчета. Сделать вывод о химическом составе лецитина.

Контрольные вопросы к разделу «Обмен липидов»:

1. Из каких процессов состоит обмен липидов в организме животных, растений и микроорганизмов?
2. С какого процесса начинается катаболизм и переваривание липидов?
3. Липазы пищевого сырья, их влияние на качество продукции.
4. К какому классу, подклассу и группе относятся липазы?
5. Напишите реакции катализируемые липазами.
6. Метод определения активности липаз.
7. Роль постановки контроля в определении активности липаз.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №25. ОБМЕН БЕЛКОВ.

КОЛОРИМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ БЕЛКА БИУРЕТОВЫМ МЕТОДОМ.

Краткая теория к работе. В настоящее время используют более десяти методов для определения массы белка в биологическом материале и продуктах питания, которые можно разделить на 3 группы: химические, физические и физико-химические (колориметрические).

Из химических наиболее часто применяют метод формольного титрования, метод кислотного титрования и универсальный - метод Кьельдаля, основанный на количественном определении азота в исследуемом биологическом материале или пищевом продукте.

Из колориметрических методов наиболее распространены количественное определение белка на основе биуретовой реакции и метод Лоури (основан на образовании окрашенных продуктов ароматических аминокислот с реактивом Фолина в сочетании с биуретовой реакцией), метод Бредфорда (основан на связывании белком красителя кумасси бриллиантового синего).

Среди физических методов наибольшее распространение получили: - рефрактометрический (по показателю преломления света раствором белка); - спектрофотометрический (по поглощению в ультрафиолетовой области спектра); - полярографический (по кривым зависимости между силой тока и напряжением, приложенным к системе, содержащей белок).

В науке, технике, сельском хозяйстве широко используются фотометрические (абсорбционные) методы анализа, позволяющие быстро определять как примеси, так и основные компоненты в различных объектах. Фотометрические методы отличаются простотой выполнения анализа, достаточной точностью и высокой чувствительностью.

Фотометрический (абсорбционный анализ) - это анализ по поглощению (пропусканию) света определяемым веществом в видимой (400-760 нм), ультрафиолетовой (200- 400нм) и инфракрасной (0,8- 25мкм) областях спектра.

Характер и величина поглощения света зависит от природы вещества и

его концентрации в растворе. Это и используется для качественного и количественного анализа методами светопоглощения.

В практике сельского хоз-ва используется колориметрический метод анализа -это один из простых методов фотометрического анализа.

Колориметрия основана на измерении поглощения света окрашенными растворами полихроматического излучения в видимой части спектра. Этот метод был предложен русским химиком В.М. Севергиным в 1795 году.

Оценка интенсивности окраски растворов может производиться визуально или с помощью прибора называемого фотоэлектрическим колориметром.

Если пропустить через слой вещества пучок света с интенсивностью I_0 , то после прохождения через этот слой его интенсивность уменьшится до I .

$$\text{Отношение } I / I_0 = T \quad (1)$$

характеризует пропускание (поглощение) света. Поглощение излучения можно характеризовать величиной оптической плотности D :

$$D = - \lg T \quad (2)$$

$$D = \lg I_0 / I \quad (3)$$

Величина оптической плотности может принимать любые положительные значения от 0 до ∞ , однако современные приборы позволяют измерять величины оптической плотности, не превышающие 3.

Зависимость между поглощением излучения раствора и содержащимся в нем окрашенного вещества описывается законом Ламберта – Бугера - Бера:

$$I = I_0 * 10^{-\epsilon C l} \quad (4)$$

где ϵ - молярный коэффициент погашения; c - концентрация вещества, поглощающего свет, моль/л; l - толщина слоя раствора, поглощающего свет, см.

Физический смысл закона Ламберта - Бугера- Бера состоит в следующем:

Растворы одного и того же окрашенного вещества при одинаковой его концентрации и толщине слоя, а также при прочих равных условиях поглощают одну и ту же долю падающего на них света.

Используя уравнения (1), (2), (3), можно уравнение (4) преобразовать:

$$D = \epsilon * C * l$$

т.е. оптическая плотность (D) раствора прямо пропорциональна концентрации окрашенного вещества и толщине слоя раствора.

Это означает, что ***при одинаковой толщине слоя (l) раствора и других равных условиях оптическая плотность (D) тем больше, чем выше концентрация в растворе окрашенного вещества.***

График зависимости оптической плотности от концентрации выражается прямой линией, идущей от начала координат.

Принципиальная схема прибора.

Для определения концентрации (C) окрашенного раствора обычно измеряют его оптическую плотность (D) с помощью фотоэлектрического колориметра. При этом световой поток, проходя через кювету с анализируемым окрашенным раствором, попадает на фотоэлемент, который превращает прошедшую световую энергию в электрическую, и возникающий электрический ток измеряют чувствительным гальванометром. Сила электрического тока, возникающего при действии световой энергии на фотоэлемент, прямо пропорциональна интенсивности освещения.

Работа двухплечевого фотоколориметра заключается в следующем. Свет от электрической лампы (1) идет в двух противоположных направлениях и при помощи зеркал (2) направляется на светофильтры (3), а через них на кюветы

(4), после чего попадает на фотоэлементы (5), которые подключены к гальванометру (8) так, что при равенстве интенсивности падающих на фотоэлементы световых потоков стрелка гальванометра стоит на нуле. Нулевая диафрагма (6) при вращении связанного с ней барабана меняет свою ширину и тем самым изменяет величину светового потока, падающего на фотоэлементы, фотометрический нейтральный клин (7) служит для ослабления светового потока, падающего на фотоэлемент (5).

Необходимость применения светофильтров объясняется сложностью состава проходящего света. При колориметрировании стараются выделить из сложного излучения узкую спектральную область, которая поглощает больше света при прохождении через данный окрашенный раствор, что достигается с помощью светофильтров. В результате применения светофильтров увеличивается точность измерений оптической плотности или интенсивности окраски растворов.

Данный метод основан на принципе биуретовой реакции, то есть на способности белка давать с серноокислой медью в щелочной среде комплексное соединение, окрашенное в красно-фиолетовый цвет. Интенсивность окраски прямо пропорциональна концентрации белка в растворе и измеряется ФЭКом.

Определение белка с биуретовым реактивом

Сущность метода. Метод основан на биуретовой реакции, образующей в щелочной среде окрашенные в фиолетовый цвет комплексы пептидных связей с ионами меди (II). Он известен в двух модификациях: макрометод и микрометод. Макрометод (макроопределение) применяют в случаях, когда содержание белка в исследуемом образце достаточно велико (1-10 мг/мл); микрометод позволяет определить в 4 мл щелочного раствора 0,1-2 мг белка. На окраску, даваемую белками, оказывают влияние соли аммония, сахара, глицерин и др. Ниже приведено описание макрометода.

Реактивы. Вода дистиллированная; биуретовый реактив (в мерную колбу вместимостью 1 л вносят 500 мл воды, последовательно растворяют в ней 1,5 г кристаллогидрата сульфата меди и 6,0 г кристаллогидрата тартрата калия-натрия; приливают медленно при постоянном перемешивании 300 мл раствора с массовой долей гидроксида натрия 10 % (свободного от карбонатов); для предотвращения образования осадка оксида меди (I) добавляют 1,0 г иодида калия; содержимое колбы доводят до метки водой и перемешивают; хранят реактив в парафиновой или пластиковой посуде); стандартный раствор казеина или другого белка, содержащий 10 мг белка в 1 мл (в мерной колбе вместимостью 100 мл взбалтывают с 60 мл воды 1,0 г чистого казеина и при помешивании добавляют 10-12 мл раствора с концентрацией гидроксида натрия 0,2 моль/л до растворения казеина; затем приливают по каплям при помешивании 10-12 мл раствора с концентрацией соляной кислоты 0,1 моль/л до pH 7, содержимое доводят до метки водой и перемешивают); раствор исследуемого белка.

Ход работы. Исследование начинают с построения калибровочного графика. Для чего готовят стандартный раствор белка (альбумина, глобулина, казеина или другого белка), содержащий 10 мг белка в 1 мл. Из стандартного раствора казеина (или другого белка) готовят в соответствии с табл. 1 ряд растворов белка известной концентрации.

Таблица 1

Разведение стандартного раствора белка

№ пробы	Объем стандартного раствора белка, мл	Объем воды, мл	Масса белка в пробе, мг	Оптическая плотность раствора
1.	-	1,0	Контроль	
2.	0,2	0,8	2	
3.	0,4	0,6	4	
4.	0,6	0,4	6	
5.	0,8	0,2	8	
6.	1,0	-	10	

Берут еще три пробирки и наливают в них исследуемый раствор белка: в первую – 1,0 мл, во вторую – 0,5 мл и в третью – 0,25 мл. Затем во вторую и третью пробирки добавляют соответственно 0,5 и 0,75 мл воды (объем содержимого в каждой пробирке должен быть одинаковым и составлять на данном этапе 1 мл). Таким образом, во второй и третьей пробирках получают раствор исследуемого белка, разведенный соответственно в 2 и 4 раза. Эти разведения учитывают при расчете.

В контрольную пробирку, к пробам с известной концентрацией белка, пробам исследуемого раствора белка приливают по 4 мл биуретового реактива (4 мл реактива на 1-10 мг белка). Содержимое каждой пробирки перемешивают и оставляют при комнатной температуре на 30 мин для развития окраски.

Оптическую плотность растворов (экстинкцию) измеряют на ФЭКе при 540-650 нм (зеленый светофильтр) против контроля (проба № 1).

Результаты, полученные для растворов белка известной концентрации, отображают графически, откладывая по оси ординат величину оптической плотности, а по оси абсцисс – массу белка, соответствующую этой величине.

Закон Бера-Бугера-Ламберта гласит: прямая зависимость между концентрацией вещества и его оптической плотностью сохраняется в строго определенных параметрах концентраций. Для построения графика необходимо иметь усредненные данные экстинкций трех повторностей колориметрирования стандартных растворов. Соединив полученные точки прямой линией, получим калибровочный график. По калибровочному графику определяют массу белка в анализируемых пробах. На основании полученных данных рассчитывают массовую концентрацию белка в исследуемом растворе (учесть разведения).

Однако содержание белка в сырье или продукте чаще обозначают в процентах. Для пересчета полученных результатов (мг/мл) в проценты, необходимо знать массу сырья или продукта и растворителя взятых для экстрагирования белка. Например, взято 2 г пшеничной муки и тщательно размешано в 10 мл дистиллированной воды, провели экстракцию альбуминов, а затем их количественно определили по биуретовой реакции. Полученный результат – 8,2 мг/мл. Содержание альбуминов пшеничной муки определяется по формуле:

$$C = \frac{8,2 \cdot V \cdot 100}{1000 \cdot m}$$

где, V – объем экстракта альбуминов муки;

m – масса навески муки;

1000 – коэффициент пересчета мг на г;

100 – коэффициент пересчета на 100 г муки.

Указания к составлению отчета. При оформлении работы кратко описывают принцип метода. Поясняя на своем примере методику определения по калибровочному графику массы белка в пробе. На основании полученных данных составляют формулу для расчета массовой концентрации белка в исследуемом растворе.

Контрольные вопросы.

1. Перечислите группы методов количественного определения белков.
2. Общая характеристика метода Кьельдаля и его этапов.
3. Техника проведения минерализации, и её химизм.
4. Техника и химизм отгонки аммиака.
5. Техника и химизм титрования. Расчет массы белка.
6. Назовите физические методы количественного определения белка и расскажите на чем они основаны.
7. Какие Вы знаете колориметрические (физико-химические) методы количественного определения белков? На чем они основаны?
8. Техника приготовления основного и стандартного растворов белка.
9. Техника проведения биуретовой реакции со стандартными и исследуемыми растворами белков.
10. Принцип и техника построения калибровочного графика. Минимум повторностей для построения калибровочного графика.
11. Методика и техника определения количества белка в исследуемом сырье или продукте колориметрическим методом.
12. Закон Бера-Бугера-Ламберта, его практическое значение для построения калибровочного графика и количественного определения белка в сырье или продукте по калибровочному графику.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Саргаев, Павел Маркелович. Неорганическая химия [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 111801 - "Ветеринария" / Саргаев, Павел Маркелович. - 2-е изд. ; испр. и доп. - СПб. : Лань, 2013. - 384 с. : ил.
2. Цитович, Игорь Константинович. Курс аналитической химии [Текст] : учебник / Цитович, Игорь Константинович. - 10-е изд. ; стереотип. - СПб. : Лань, 2009. - 496 с. : ил.
3. Смартыгин, С. Н. Неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров / С. Н. Смартыгин. - Электрон. текстовые дан. - 4-е изд. – М. : ЮРАЙТ, 2014. - Режим доступа :<http://www.biblio-online.ru/>. – ЭБС «ЮРАЙТ».
4. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия [Электронный ресурс] : учебник для прикладного бакалавриата / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – Электрон. текстовые дан. - 3-е изд., испр. и доп. – М. : ЮРАЙТ, 2014. – Режим доступа :<http://www.biblio-online.ru/>. – ЭБС «ЮРАЙТ».
5. Кудряшева, Надежда Степановна. Физическая химия [Текст] : учебник для бакалавров / Кудряшева, Надежда Степановна, Бондарева, Лидия Георгиевна. - М. : Юрайт, 2013. - 340 с.
6. Белик, Валентина Васильевна. Физическая и коллоидная химия [Текст] : учебник / Белик, Валентина Васильевна, Киенская, Карина Игоревна. - 5-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2010. - 288 с.
7. Ершов, Ю. А. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / Ю. А. Ершов, В. А. Попков, А. С. Берлянд. – Электрон. текстовые дан. - 10-е изд., пер. и доп. – М. : ЮРАЙТ, 2014. - Режим доступа : <http://www.biblio-online.ru/>. – ЭБС ЮРАЙТ»
8. Березин, Борис Дмитриевич. Органическая химия [Текст] : учебник для бакалавров / Березин, Борис Дмитриевич, Березин, Дмитрий Борисович. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2014. - 768 с.

9. Грандберг, Игорь Иоганнович. Органическая химия [Текст] : учебник для бакалавров / Грандберг, Игорь Иоганнович. - 8-е изд. - М. : Юрайт, 2013. - 608 с.
10. Березин, Б. Д. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / Б. Д. Березин, Д. Б. Березин. - 2-е изд. - М. : ЮРАЙТ, 2014. - Режим доступа : <http://www.biblio-online.ru/>. - ЭБС «ЮРАЙТ»
11. Грандберг, И. И. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. - Электрон. текстовые дан. - 8-е изд. - М. : ЮРАЙТ, 2014. - Режим доступа : <http://www.biblio-online.ru/>. - ЭБС «ЮРАЙТ»
12. Клопов, Михаил Иванович. Биологически активные вещества в физиологических и биохимических процессах в организме животных [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки (специальностям) 111100 - "Зоотехния" и 111801 - "Ветеринария" / Клопов, Михаил Иванович, Максимов, Владимир Ильич. - СПб. : Лань, 2012. - 448 с. : ил.
13. Комов, В. П. Биохимия [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / В. П. Комов, В. Н. Шведова. - Электрон. текстовые дан. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2015. - ЭБС «Юрайт». - Режим доступа : <http://www.urait.ru/catalog/pechatnya/31617>.
14. Хазипов, НариманЗалилович. Биохимия животных с основами физколлоидной химии [Текст] : учебник для студентов вузов, обуч. по спец. "Зоотехния" и "Ветеринария" / Хазипов, НариманЗалилович, Аскарлова, АльфияНаримановна, Тюрикова, Раиса Павловна. - М. : КолосС, 2010. - 328 с
15. Хомченко, Гавриил Платонович. Неорганическая химия [Текст] : учебник для с.-х. вузов / Хомченко, Гавриил Платонович, Цитович, Игорь Константинович. - 2-е изд. ; перераб. и доп., репр. - СПб. : "ИТК ГРАНИТ", 2009. - 464 с. : ил.
16. Князев, Дмитрий Анатольевич. Неорганическая химия [Текст] : учебник для бакалавров, обуч. по агрономическим направлениям подготовки бакалавров и магистров и агрономическим направлениям подготовки дипломированных специалистов / Князев, Дмитрий Анатольевич, Смартыгин, Сергей Николаевич. - 4-е изд. - М. : Юрайт, 2014. - 592 с.
17. Неорганическая химия : В 3-х т. : Учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. 011000 "Химия". Т.2 : : Химия непереходных элементов / Под ред. Третьякова Ю.Д. - М. : Академия, 2004. - 368 с.
18. Цитович, Игорь Константинович. Курс аналитической химии [Текст] : Учебник / Цитович, Игорь Константинович. - 9-е изд. ; стереотип. - СПб. : Лань, 2007. - 496 с. : ил.
19. Харитонов, Юрий Яковлевич. Аналитическая химия (аналитика). В 2-х кн. : Учебник для студентов вузов, обучающихся по фармацевтическим и нехимическим спец. Кн. 2 : : Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа / Харитонов, Юрий Яковлевич. - 3-е изд. ;испр. - М. : Высшая школа, 2005. - 559 с
20. Харитонов, Юрий Яковлевич. Аналитическая химия (аналитика). В 2-х кн. : Учебник для студентов вузов, обучающихся по фармацевтическим и нехимическим спец. Кн.1 : : Общие теоретические основы. Качественный анализ / Харитонов, Юрий Яковлевич. - 3-е изд. ; стереотип. - М. : Высшая школа, 2005. - 615 с.
21. Александрова, Э. А. Аналитическая химия [Электронный ресурс] : учебник и практикум для прикладного бакалавриата : В 2-х книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. - Электрон. текстовые дан. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ЮРАЙТ, 2014. - Режим доступа : <http://www.biblio-online.ru/>. - ЭБС «ЮРАЙТ».
22. Кострюков, В. Ф. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии [Электронный ресурс] / В.Ф. Кострюков, И. Г. Чудотворцев. - Электрон. текстовые дан. - Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2011. - Режим доступа : <http://rucont.ru/>. - ЭБС «РУКОНТ».
23. Химия и жизнь [Электронный ресурс] : научно-популярный журнал. - Режим доступа : <http://www.hij.ru>
24. Химия: новости науки [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.chemport.ru>
25. Портал фундаментального химического образования России [Электронный ресурс] Наука и образование. - Режим доступа : <http://www.chemnet.ru>

26. Кругляков, Петр Максимович. Физическая и коллоидная химия [Текст] : учеб. пособие / Кругляков, Петр Максимович, Хаскова, Татьяна Николаевна. - М : Высшая школа, 2005. - 319 с.
27. Кудряшева, Надежда Степановна. Физическая химия [Текст] : учебник для бакалавров / Кудряшева, Надежда Степановна, Бондарева, Лидия Георгиевна. - М.: Юрайт, 2012. - 340 с.
28. Афанасьев, Борис Николаевич. Физическая химия [Текст] : учебное пособие / Афанасьев, Борис Николаевич, Акулова, Юлия Петровна. - СПб. : Лань , 2012. - 464 с. : ил.
29. Физическая и коллоидная химия. Практикум [Текст] : учебное пособие / Кругляков, Петр Максимович [и др.]. - СПб. : Лань , 2013. - 208 с..
30. Полищук, Светлана Дмитриевна. Практикум по физической и коллоидной химии с курсом биохимии [Текст] : Учеб. пособие / Полищук, Светлана Дмитриевна, В. И. Вахания. - Рязань : РГСХА, 2004. - 175 с.
31. Горбатова, К.К. Химия и физика молока [Электронный ресурс] : учебник / К.К. Горбатова, П.И. Гунькова. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2012. — 330 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4909.
32. Нечаев, А.П. Пищевая химия [Электронный ресурс] : учебник / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2015. — 670 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69876
33. Артеменко, Александр Иванович. Органическая химия : Учеб. пособие для студентов вузов нехим. спец./Артеменко, Александр Иванович. - М.: Высшая школа, 2003.- 605 с.
34. Грандберг, Игорь Иоганнович. Органическая химия : учебник для студ. вузов по спец. "Агрономия" / Грандберг, Игорь Иоганнович. - 5-е изд. ; стереотип. - М. : Дрофа, 2002. - 672 с.
35. Хаханина, Т. И. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО и прикладного бакалавриата / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. – М. : ЮРАЙТ, 2014. - Режим доступа : <http://www.biblio-online.ru/>. – ЭБС «ЮРАЙТ»
36. Балдаев, Николай Сергеевич. Биохимия животных (с основами физической и коллоидной химии) : учебное пособие по спец. 310700 "Зоотехния", 310800 "Ветеринария", 311200 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / Балдаев, Николай Сергеевич, Балдаев, Сергей Николаевич. - Улан-Удэ: БГСХА, 2005. - 143 с.
37. Зайцев, Сергей Юрьевич. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты: Учебник для студентов вузов по спец. 310800 - Ветеринария / Зайцев, Сергей Юрьевич, Конопатов, Юрий Васильевич. - СПб.: Лань, 2004. - 384 с.
38. Рогожин, Василий Васильевич. Практикум по биологической химии [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (специальности) 111811 - "Ветеринария" (квалификация (степень) "специалист") и направлению подготовки (специальности) 111100 - "Зоотехния" (квалификация (степень) "бакалавр") / Рогожин, Василий Васильевич. - СПб. : Лань, 2013. - 544 с.
39. Рогожин, Василий Васильевич. Практикум по биологической химии [Текст] : учебно-метод. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец.310700 - Зоотехния и 310800 - Ветеринария / Рогожин, Василий Васильевич. - СПб.: Лань, 2006. - 256 с.
40. Григорьев, В.С. Практикум по биохимии с основами физической и коллоидной химии [Текст] / В. С. Григорьев. - Самара : Самарская СХА, 2000. - 266 с.
41. Семчиков, Юрий Денисович. Высокомолекулярные соединения: учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. 01100 "Химия" / Семчиков, Юрий Денисович. - 2-е изд.; стереотип. - М.: Академия, 2005. - 368 с.
42. Современное естествознание: Энциклопедия. В 10 т. Т.8 : Молекулярные основы биологических процессов. - М.: МАГИСТР - ПРЕСС, 2001. - 408с.
43. Сельскохозяйственная биотехнология : Учебник / Под ред. В.С.Шевелухи. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Высшая школа , 2003. - 469 с.
44. Григорьев В.С. Лекции по биохимии с основами физической и коллоидной химии: Учеб. пособие / В. С. Григорьев. - Самара: Самарская ГСХА, 2002. - 437 с.
45. Казеев Г.В. Биоэнергетика животных (функциональная энергоинформационная система) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Казеев Г.В., Казеева А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский государственный аграрный заочный университет, 2013.— 76 с.—

Приложение 1

Название важнейших солей и их кислот

Формула кислоты	Название кислоты	Кислотный остаток	Название соли
AlO ₂	Метаалюминиевая	AlO ₂ ⁻	Метаалюминат
AsO ₃	Метамышьяковая	AsO ₃ ⁻	Метаарсенат
H ₃ AsO ₄	Ортомышьяковая	AsO ₄ ³⁻	Ортоарсенат
AsO ₂	Метамышьяковистая	AsO ₂ ⁻	Метаарсенит
HBO ₂	Метаборная	BO ₂ ⁻	Метаборат
H ₃ BO ₃	Ортоборная	BO ₃ ³⁻	Ортоборат
H ₂ B ₄ O ₇	Четырехборная	B ₄ O ₇ ²⁻	Тетраборат
HBr	Бромоводородная	Br ⁻	Бромид
HOBr	Бромноватистая	OBr ⁻	Гипобромит
HBrO ₃	Бромноватая	BrO ₃ ⁻	Бромат
HCOOH	Муравьиная	HCOO ⁻	Формиат
CH ₃ COOH	Уксусная	CH ₃ COO ⁻	Ацетат
HCN	Циановодородная (синильная)	CN ⁻	Цианид
H ₂ CO ₃	Угльная	CO ₃ ²⁻ HCO ₃ ⁻	Карбонат Гидрокарбонат
H ₂ C ₂ O ₄	Щавелевая	C ₂ O ₄ ²⁻	Оксалат
HCl	Хлороводородная (соляная)	Cl ⁻	Хлорид
HOCl	Хлорноватистая	OCl ⁻	Гипохлорит
HOClO ₂	Хлористая	ClO ₂ ⁻	Хлорит
HOClO ₃	Хлорноватая	ClO ₃ ⁻	Хлорат
HOClO ₄	Хлорная	ClO ₄ ⁻	Перхлорат
HCrO ₂	Метахромистая	CrO ₂ ⁻	Метахромит
H ₂ CrO ₄	Хромовая	CrO ₄ ²⁻	Хромат
H ₂ Cr ₂ O ₇	Двухромовая	Cr ₂ O ₇ ²⁻	Дихромат
HI	Йодоводородная	I ⁻	Йодид
HOI	Йодноватистая	OI ⁻	Гипойодит
HOI ₃	Йодноватая	IO ₃ ⁻	Йодат
HOI ₄	Йодная	IO ₄ ⁻	Перйодат
HMnO ₄	Марганцовая	MnO ₄ ⁻	Перманганат
H ₂ MnO ₄	Марганцовая	MnO ₄ ²⁻	Манганат
H ₂ MoO ₄	Молибденовая	MoO ₄ ²⁻	Молибдат
HN ₃	Азидоводородная (азотистоводородная)	N ₃ ³⁻	Азид
HNO ₂	Азотистая	NO ₂ ⁻	Нитрит
HNO ₃	Азотная	NO ₃ ⁻	Нитрат
HPO ₃	Метафосфорная	PO ₃ ⁻	Метафосфат
H ₃ PO ₄	Ортофосфорная	PO ₄ ³⁻ HPO ₄ ²⁻ H ₂ PO ₄ ⁻	Ортофосфат Гидроортофосфат Дигидроортофосфат
H ₄ P ₂ O ₇	Двухфосфорная (пирофосфорная)	P ₂ O ₇ ⁴⁻	Дифосфат (пирофосфат)
H ₃ PO ₃	Фосфористая	PO ₃ ³⁻	Фосфит
H ₃ PO ₂	Фосфорноватистая	H ₂ PO ₂ ³⁻	Гипофосфит
H ₂ S	Сероводородная	S ²⁻ HS ⁻	Сульфид Гидросульфид

HSCN	Родановодородная	SCN ⁻	Роданид
H ₂ SO ₃	Сероводородная	SO ₃ ²⁻ HSO ₃ ⁻	Сульфит Гидросульфит
H ₂ SO ₄	Серная	SO ₄ ²⁻ HSO ₄ ⁻	Сульфат Гидросульфат
H ₂ S ₂ O ₃	Тиосерная	S ₂ O ₃ ²⁻	Тиосульфат
H ₂ S ₂ O ₇	Двусерная (пиросерная)	S ₂ O ₇ ²⁻	Дисульфат (пиросульфат)
H ₂ S ₂ O ₈	Пероксодвусерная (надсерная)	S ₂ O ₈ ²⁻	Пероксодисульфат (персульфат)
H ₂ Se	Селеноводородная	Se ²⁻	Селенид
H ₂ SeO ₃	Селенистая	SeO ₃ ²⁻	Селенит
H ₂ SeO ₄	Селеновая	SeO ₄ ²⁻	Селенат
H ₂ SiO ₃	(Мета)кремниевая	SiO ₃ ²⁻	(Мета)силикат
HVO ₃	Ванадиевая	VO ₃ ⁻	Ванадат
H ₂ WO ₄	Вольфрамовая	WO ₄ ²⁻	Вольфрамат

Приложение 2

Давление насыщенного водяного пара при температуре от 1 до 30 °С

Температура, °С	Давление, мм рт. ст.	Температура, °С	Давление, мм рт. ст.
1	4,9	16	13,6
2	5,3	17	14,5
3	5,7	18	15,4
4	6,1	19	16,4
5	6,5	20	17,4
6	7,0	21	18,5
7	7,5	22	19,7
8	8,0	23	20,9
9	8,6	24	22,2
10	9,2	25	23,5
11	9,8	26	25,0
12	10,5	27	26,5
13	11,2	28	28,1
14	11,9	29	29,8
15	12,7	30	31,6

Приложение 3

Константы и степени диссоциации некоторых слабых электролитов в водных растворах при 25 °С

Электролит	Формула	Числовое значение констант диссоциации	Степень диссоциации в 0,1н. растворе, %
Азотистая кислота	HNO ₂	K = 4,0·10 ⁻⁴	6,4
Аммиак (гидроксид аммония)	NH ₄ OH	K = 1,8·10 ⁻⁵	1,3
Муравьиная кислота	HCOOH	K = 1,76·10 ⁻⁴	4,2
Ортоборная кислота	H ₃ BO ₃	K ₁ = 5,8·10 ⁻¹⁰ K ₂ = 1,8·10 ⁻¹³ K ₃ = 1,6·10 ⁻¹⁴	0,007
Ортофосфорная кислота	H ₃ PO ₄	K ₁ = 7,7·10 ⁻³ K ₂ = 6,2·10 ⁻⁸ K ₃ = 2,2·10 ⁻¹³	27,0
Сернистая кислота	H ₂ SO ₃	K ₁ = 1,7·10 ⁻² K ₂ = 6,2·10 ⁻⁸	20,0
Сероводородная кислота	H ₂ S	K ₁ = 5,7·10 ⁻⁸ K ₂ = 1,2·10 ⁻¹⁵	0,07
Синильная кислота	HCN	K = 7,2·10 ⁻¹⁰	0,009

Угольная кислота	H ₂ CO ₃	K ₁ = 4,3·10 ⁻⁷ K ₂ = 5,6·10 ⁻¹¹	0,17
Кремниевая кислота	H ₂ SiO ₃	K ₁ = 2,2·10 ⁻¹⁰ K ₂ = 1,6·10 ⁻¹²	0,006
Уксусная кислота	CH ₃ COOH	K = 1,75·10 ⁻⁵	1,3
Фторводородная кислота	HF	K = 7,2·10 ⁻⁴	8,5
Хлорноватистая кислота	HOCl	K = 3,0·10 ⁻⁸	0,05

Приложение 4

Константы нестойкости некоторых комплексных ионов в водных растворах при 25 °С

Схема диссоциации комплексного иона	Константа нестойкости
$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ \leftrightarrow \text{Ag}^+ + 2\text{NH}_3$	9,3·10 ⁻⁸
$[\text{Ag}(\text{NO}_2)_2]^- \leftrightarrow \text{Ag}^+ + 2\text{NO}_2^-$	1,8·10 ⁻³
$[\text{Ag}(\text{CN})_2]^- \leftrightarrow \text{Ag}^+ + 2\text{CN}^-$	1,1·10 ⁻²¹
$[\text{Au}(\text{CN})_4]^+ \leftrightarrow \text{Au}^{+3} + 4\text{CN}^-$	1,0·10 ⁻⁵⁶
$[\text{BiI}_4]^- \leftrightarrow \text{Bi}^{+3} + 4\text{I}^-$	1,1·10 ⁻¹⁵
$[\text{HgI}_4]^{2-} \leftrightarrow \text{Hg}^{+2} + 4\text{I}^-$	1,5·10 ⁻³⁰
$[\text{Cd}(\text{NH}_3)_4]^{+2} \leftrightarrow \text{Cd}^{+2} + 4\text{NH}_3$	7,6·10 ⁻⁸
$[\text{Cr}(\text{OH})_6]^{-3} \leftrightarrow \text{Cr}^{+3} + 6\text{OH}^-$	3,8·10 ⁻¹⁵
$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{+2} \leftrightarrow \text{Cu}^{+2} + 4\text{NH}_3$	5,0·10 ⁻¹⁴
$[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{-3} \leftrightarrow \text{Fe}^{+3} + 6\text{CN}^-$	1,0·10 ⁻⁴⁴
$[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{-4} \leftrightarrow \text{Fe}^{+2} + 6\text{CN}^-$	1,0·10 ⁻²⁷
$[\text{Fe}(\text{SCN})_4]^{-2} \leftrightarrow \text{Fe}^{+2} + 4\text{SCN}^-$	2,9·10 ⁻⁵
$[\text{Fe}(\text{SCN})_6]^{-3} \leftrightarrow \text{Fe}^{+3} + 6\text{SCN}^-$	5,9·10 ⁻⁴
$[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{-2} \leftrightarrow \text{Ni}^{+2} + 4\text{CN}^-$	3,0·10 ⁻¹⁶
$[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{+2} \leftrightarrow \text{Ni}^{+2} + 6\text{NH}_3$	2,0·10 ⁻⁹
$[\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_4]^{-2} \leftrightarrow \text{Pb}^{+2} + 4\text{CH}_3\text{COO}^-$	2,6·10 ⁻⁹
$[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{+2} \leftrightarrow \text{Zn}^{+2} + 4\text{NH}_3$	4,0·10 ⁻¹⁰
$[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{-2} \leftrightarrow \text{Zn}^{+2} + 4\text{OH}^-$	2,3·10 ⁻¹⁷

Приложение 5

Стандартные окислительно-восстановительные потенциалы (φ°) (ряд напряжений металлов)

Элемент	Электродный процесс	φ°, В
Li	Li - e ↔ Li ⁺	-3,04
Rb	Rb - e ↔ Rb ⁺	-2,95
K	K - e ↔ K ⁺	-2,93
Cs	Cs - e ↔ Cs ⁺	-2,92
Ba	Ba - 2 e ↔ Ba ⁺²	-2,90
Sr	Sr - 2 e ↔ Sr ⁺²	-2,89
Ca	Ca - 2 e ↔ Ca ⁺²	-2,87
Na	Na - e ↔ Na ⁺	-2,71
Mg	Mg - 2 e ↔ Mg ⁺²	-2,37
Al	Al - 3 e ↔ Al ⁺³	-1,66
Ti	Ti - 2 e ↔ Ti ⁺²	-1,63
Mn	Mn - 2 e ↔ Mn ⁺²	-1,18
Zn	Zn - 2 e ↔ Zn ⁺²	-0,76
Cr	Cr - 3 e ↔ Cr ⁺³	-0,74
Fe	Fe - 2 e ↔ Fe ⁺²	-0,44
Cd	Cd - 2 e ↔ Cd ⁺²	-0,40
Co	Co - 2 e ↔ Co ⁺²	-0,28
Ni	Ni - 2 e ↔ Ni ⁺²	-0,25
Sn	Sn - 2 e ↔ Sn ⁺²	-0,14

Pb	$\text{Pb} - 2 \text{e} \leftrightarrow \text{Pb}^{+2}$	-0,13
H	$\text{H}_2 - 2 \text{e} \leftrightarrow 2\text{H}^+$	0,00
Sb	$\text{Sb} - 3 \text{e} \leftrightarrow \text{Sb}^{+3}$	+0,20
Bi	$\text{Bi} - 3 \text{e} \leftrightarrow \text{Bi}^{+3}$	+0,22
Cu	$\text{Cu} - 2 \text{e} \leftrightarrow \text{Cu}^{+2}$	+0,34
Ag	$\text{Ag} - \text{e} \leftrightarrow \text{Ag}^+$	+0,80
Hg	$\text{Hg} - 2 \text{e} \leftrightarrow \text{Hg}^{+2}$	+0,85
Pt	$\text{Pt} - 2 \text{e} \leftrightarrow \text{Pt}^{+2}$	+1,19
Au	$\text{Au} - 3 \text{e} \leftrightarrow \text{Au}^{+3}$	+1,50

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА, АГРОХИМИИ, ЛЕСНОГО ДЕЛА И ЭКОЛОГИИ

Методические указания для самостоятельной работы
студентов по дисциплине

«Химия»

Уровень профессионального образования: бакалавриат

Направление подготовки (специальность): 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Направленность (профиль) программы: Ветеринарно-санитарная экспертиза

Квалификация выпускника: бакалавр

Рязань, 2023

Полищук, С.Д. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Химия». - Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2023. – 35 с.

Рецензент: к.с-х.н, доцент кафедры селекции и семеноводства, агрохимии, лесного дела и экологии ФГБОУ ВО РГАТУ Таланова Л.А.

Данные методические указания являются необходимой составной частью учебно-методического комплекса по дисциплине «Химия» и включают описание основных разделов учебного материала для самостоятельного изучения. Их последовательность соответствует расположению основных разделов курса химии в рабочих программах по химии.

Разработчик: профессор кафедры селекции и семеноводства,

агрохимии, лесного дела и экологии

(должность, кафедра)

(подпись)

Полищук С.Д.

(Ф.И.О.)

Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры 22 марта 2023 года, протокол №8.

Заведующий кафедрой
селекции и семеноводства, агрохимии,

лесного дела и экологии

Г.Н. Фадькин

ВВЕДЕНИЕ

Курс «Химия» преподается как дисциплина общей профессиональной подготовки для студентов направления подготовки: 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

Целями освоения дисциплины «Химия» являются формирование у обучающихся целостного современного естественнонаучного мировоззрения, химического мышления; создание фундаментальных знаний по неорганической, аналитической, физической и коллоидной химии и химии высокомолекулярных соединений, органической химии, биохимии, а также освоение студентами теоретических и практических знаний, входящих в состав дисциплины «Химия».

Курс дисциплины «Химия» состоит из нескольких модулей и разделов, знание которых необходимо специалистам данного профиля для глубокого понимания такой сложной биологической системы как организм животного.

Химизация сельского хозяйства требует знания о свойствах применяемых химических веществ, понимание механизма их действия.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование на основе современных научных достижений закономерностей химического поведения неорганических и органических соединений;
- взаимосвязь свойств с их строением;
- изучение теоретических основ, на основании которых будущие специалисты смогут решать вопросы анализа, необходимых для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы в животноводстве, повышения продуктивности в животноводстве;
- изучение свойств коллоидных растворов и ВМС;
- показать связь дисциплины с другими дисциплинами учебного плана направления подготовки: 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза;
- знать роль химии в развитии современного естествознания, ее значение для профессиональной деятельности бакалавра;
- привить студентам практические навыки в подготовке, организации, выполнении лабораторного практикума по неорганической, аналитической, органической, биологической и физколлоидной химии, включая использование современных приборов и оборудования.

Типы задач профессиональной деятельности:

- производственный;
- технологический;
- организационно-управленческий

При изучении дисциплины «Химия» предусмотрено проблемное изложение отдельных тем, индивидуализация обучения и повышение удельного веса самостоятельной работы студентов, управляемой преподавателем.

К современному специалисту предъявляется широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников аграрных вузов определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения благодаря участию студентов в занятиях и лабораторных работах, выполнению контрольных заданий и тестов, написанию курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов – это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, при этом носящая сугубо индивидуальный характер.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Для организации самостоятельной работы необходимы следующие условия:

- готовность студентов к самостоятельному труду;
- мотивация получения знаний;
- наличие и доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- система регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;
- консультационная помощь преподавателя.

Формы самостоятельной работы студентов определяются содержанием учебной дисциплины, степенью подготовленности студентов.

Эта работа включает в себя:

- 1) самостоятельное изучение литературных источников;
- 2) решение типовых задач;
- 3) подготовку к лабораторным занятиям;
- 4) подготовку к промежуточному контролю и к итоговой зачетной работе;
- 5) подготовку к экзамену.

1. ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания ориентированы на процесс освоения учебной дисциплины «Химия» и формирование у обучающихся следующих компетенций:

2. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Учебные занятия по «Химии» проводятся в виде лекций, консультаций, лабораторных работ и самостоятельной работы.

Самостоятельная работа реализуется:

1. Непосредственно в процессе аудиторных занятий – на 16 лекциях и при выполнении 25 лабораторных работ.
2. В контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
3. В библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении студентом учебных и интерактивных задач.

Выдача заданий студентам на внеаудиторную самостоятельную работу сопровождается инструктажем со стороны преподавателя по ее выполнению, включающим изложение цели задания, его содержания, сроков выполнения, ориентировочного объема работы, основных требований к результатам работы и к отчету по ним, сведения о возможных ошибках и критериях оценки выполнения работы. В ходе выполнения внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости студенты могут обращаться к выдавшему задание преподавателю за консультацией. Самостоятельная работа по усмотрению преподавателя может выполняться студентами индивидуально или коллективно (творческими группами), в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, и уровня сложности.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов расписанием занятий не регламентируется.

Условно самостоятельную работу можно разбить на обязательную и специальную. Обязательные формы обеспечивают подготовку к текущим аудиторным занятиям. Результаты этой подготовки проявляются в активности на занятиях и качественном уровне индивидуальных отчетов, выполненных контрольных работ, тестовых заданий и других форм текущего контроля.

Специальные формы самостоятельной работы направлены на углубление и закрепление знаний, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины. Подведение итогов и оценка результатов таких форм самостоятельной работы осуществляется во время контактных часов с преподавателем.

В соответствии с учебной программой дисциплины, запланированы следующие виды самостоятельной работы и время на ее выполнение:

1. Проработка лекционного материала.
2. Самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины.
3. Оформление и подготовка к защите лабораторных работ.
4. Подготовка к промежуточному контролю (зачету);
5. Подготовка к экзамену.

Задания на самостоятельную работу выдаются преподавателями, ведущими лабораторные занятия.

Преподаватель оказывает информационную и методическую помощь студентам в организации, руководстве и контроле их самостоятельной работы, знакомит студентов со списком литературы по программному материалу, с методикой работы над литературой, реферированием, порядком и технологией составления конспектов лекций и выступлений, подготовкой индивидуальных отчетов.

1. ПРОРАБОТКА ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

Содержание разделов и тем лекционного курса

Лекционные занятия относятся к числу важнейших форм организации учебного процесса по дисциплине «Химия». Лекции содержат базовую терминологию, основные понятия и

законы, их математическое выражение; основные экспериментальные и расчетные методы определения. Поэтому лекционный материал является важным подспорьем для выполнения лабораторных работ, решения задач и подготовки к зачетам и экзамену.

2. ДЕТАЛИЗАЦИЯ ТЕМ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА

Лекция №1 (2 часа):

Тема: Основные понятия и законы химии. Строение атома. Периодическая система химических элементов. Химическая связь.

Основные представления о строении атома. Квантово-механическая модель атома. Квантовые числа: главное, орбитальное, магнитное, спиновое. Принципы заполнения электронных орбиталей: принцип наименьшей энергии, запрет Паули, правила Хунда и Клечковского. Способы записи электронных формул атомов.

Типы и характеристики химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная). Механизмы образования связи. Виды связи (сигма, пи, дельта). Гибридизация и ее виды. Типы кристаллических решеток.

Лекция №2 (2 часа):

Тема: Химическая кинетика. Катализ. Химическое равновесие. Химическая термодинамика

Понятие о химической кинетике. Скорость реакции и методы ее регулирования. Зависимость скорости реакции от концентрации и от температуры: правило Вант-Гоффа.

Виды катализа и механизмы действия. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Понятие о катализаторах. Гомогенный и гетерогенный катализ.

Понятие об энергетике процессов. Виды систем: изолированная и закрытая системы. Обмен энергией и веществом между системой и внешней средой. Термодинамическая система, термодинамическая функция: внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него.

Лекция №3 (2 часа):

Тема: Растворы. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей. pH.

Общие свойства растворов. Классификация дисперсных систем. Причины образования растворов. Химическая и физическая теории растворов. Способы выражения состава растворов. Растворимость веществ.

Электролитическая диссоциация, ее причины. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации слабых электролитов. Ионное произведение воды, водородный (pH) и гидроксильный (pOH) показатели.

Лекция №4 (2 часа):

Тема: Окислительно-восстановительные реакции и процессы. Основы электрохимии.

Степень окисления. Окислители и восстановители. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Факторы, влияющие на протекание ОВР. Типы ОВР. Метод электронного баланса и метод «полуреакций». Окислительно-восстановительные потенциалы.

Электропроводность растворов. Понятие электропроводности, виды электропроводности. Закон Кольрауша. Применение электропроводности. Кондуктометрия. Методы определения электрической проводимости растворов электролитов. Применение электропроводности в сельскохозяйственном производстве.

Электрохимические процессы. Двойной электрический слой. Гальванический элемент Даниэля – Якоби. Электродные потенциалы, ЭДС. Уравнение Нернста. Окислительно-восстановительные реакции и потенциалы. Поляризация.

Лекция №5.

Тема: Буферные растворы.

Буферные растворы, основные типы буферных систем, значение для живых систем. Формулы определения pH буферной системы. Механизм действия ацетатного и аммиачного буфера. Буферная емкость. Значение буферных систем.

Лекция №6 (2 часа):**Тема: Адсорбция. Получение и характеристика коллоидных систем.**

Поверхностные явления. Адсорбция. Свободная энергия системы и величина поверхности. Поверхностное натяжение жидкости и твердых тел. Способы уменьшения свободной энергии системы. Адсорбция и абсорбция, адсорбент и адсорбат. Физическая и химическая адсорбции.

Коллоидные системы, классификация, определение, способы получения. Конденсационные методы получения коллоидных растворов – физические и химические. Пептизация. Коагуляция. Правило Шульца-Гарди.

Молекулярно-кинетические, оптические свойства коллоидных систем и их очистка. Молекулярно-кинетические свойства золь: броуновское движение, диффузия, седиментационно-диффузионное равновесие. Равновесие Доннана в полиэлектролитах. Осмотическое давление в ВМС. Седиментация, ультрацентрифугирование. Полидисперсность коллоидов.

Лекция №7**Тема: Комплексные соединения. Качественный химический анализ. Гравиметрический анализ.**

Классификация комплексных соединений. Номенклатура. Строение молекулы. Диссоциация. Константа устойчивости. Классификация катионов и анионов. Качественные реакции на катионы и анионы. Гравиметрический (весовой) анализ, его суть. Формы осадка, его растворимость. Выбор осадителя. Влияние одноименных ионов, посторонних электролитов, комплексообразователей, температуры, pH и природы растворителя на растворимость осадка.

Лекция №8 (2 часа):**Тема: Количественный анализ. Титриметрический анализ. Классификация, сущность, расчёты.**

Титриметрический (объемный) анализ, его сущность. Способы выражения состава растворов, исходные вещества. Стандартные и стандартизированные растворы. Сущность методов титрования. Кривые титрования.

Лекция №9 (2 часа):**Тема: Теоретические основы органической химии. Насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды.**

Предмет органической химии. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Типы химической связи в органических солекулах. Гибридизация, ее типы. Индукционный эффект. Мезомерный эффект (сопряжение).

Классификация органических реакций: по характеру химического превращения, по способу разрыва связи в исходной молекуле (радикальные, ионные), по типу реагента (электрофильные, нуклеофильные).

Алканы. Алкены. Алкины. Общая формула. Гомологический ряд. Строение, изомерия, номенклатура. Понятие об алкилах. Характеристика связей C-C и C-H (длина, энергия, валентный угол, полярность, поляризуемость). Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Реакции замещения (галогенирование, нитрование, сульфокисление), их радикальный механизм. Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование, гидратация), их электрофильный механизм. Правило Марковникова. Полимеризация. Алкадиены. Арены.

Три типа диеновых углеводородов. Строение, номенклатура. Углеводороды с сопряженными двойными связями: дивинил, изопрен. Способы их получения, физические и химические свойства.

Арены. Общая формула. Гомологический ряд. Строение, изомерия, номенклатура. Признаки ароматичности. Способы получения, физические и химические свойства, Правила ориентации в бензольном кольце.

Лекция №10 (2 часа):

Тема: Кислородсодержащие органические соединения.

Спирты. Фенолы. Простые эфиры.

Одноатомные и многоатомные спирты. Общая формула. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Понятие о первичных, вторичных и третичных спиртах. Способы получения. Физические и химические свойства: реакции, протекающие с разрывом связи O-H (образование алкоколятов, сложных эфиров); реакции, протекающие с разрывом связи C-O (обмен OH-группы на атом галогена, дегидратация); окисление и дегидрирование. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Фенолы, нафтолы. Строение, номенклатура. Способы получения. Физические свойства и химические свойства. Простые эфиры. Общая формула. Номенклатура, изомерия. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства: взаимодействие с иодоводородом, присоединение сильных кислот, образование гидропероксидов.

Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты.

Альдегиды и кетоны. Строение, изомерия, номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Квантомеханическая трактовка двойной связи кислород-углерод. Реакции нуклеофильного присоединения (Ad_N). Реакции замещения. Восстановление, окисление. Различия в свойствах альдегидов и кетонов. Специфические реакции альдегидов - реакция серебряного зеркала, с фуксинсернистой кислотой. Реакции полимеризации альдегидов.

Карбоновые кислоты (одноосновные). Общая формула, изомерия, номенклатура. Нахождение в природе, способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Кислотность карбоновых кислот, диссоциация. Реакции по карбоксильной группе, реакции по углеводородному радикалу, декарбоксилирование. Важнейшие представители: муравьиная кислота, уксусная кислота, пропионовая кислота, масляная кислота, валериановая кислота, капроновая кислота, высшие жирные кислоты (пальмитиновая и стеариновая), бензойная кислота. Их строение, получение, применение в пищевой промышленности.

Лекция №11 (2 часа):

Тема: Азотсодержащие органические соединения. Аминокислоты. Белки.

Амины. Определение. Классификация. Первичные, вторичные и третичные амины. Номенклатура, изомерия. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства: основность, образование гидроксидов и солей, реакция алкилирования и ацилирования, взаимодействие с азотистой кислотой. Аминокислоты. Классификация. Изомерия, оптическая изомерия. Номенклатура. Способы получения. Химические и физические свойства. Сравнительная характеристика кислот. Цветные реакции аминокислот. Биологическое значение, применение аминокислот. Белки, первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры. Качественные реакции на белки. Биологические функции.

Лекция №12 (2 часа):

Тема: Липиды. Углеводы.

Распространение в природе, биологическая роль, классификация. Моносахариды: Классификация, изомерия. Эпимерные превращения. Стереои́зомерия. Таутомерия. Аномеры. Номенклатура и способы изображения. Физические и химические свойства. Глюкозиды. Важнейшие представители. Крахмал, клетчатка, гликоген.

Липиды. Классификация. Распространение, состав, строение. Химические свойства, аналитическая характеристика жиров: кислотное число, число омыления, йодное число. Мыла. Воски. Стероиды: общая характеристика, биологическая роль.

Лекция №13 (2 часа):

Тема: Ферменты. Витамины. Гормоны.

Понятие о ферментах как биологических катализаторах. Химическая природа. Однокомпонентные и двухкомпонентные ферменты. Кинетика ферментативных реакций, механизм действия ферментов. Активный центр. Аллостерический центр. Основные свойства ферментов; факторы, определяющие активность ферментов. Принципы выделения и очистки. Современная номенклатура и классификация ферментов. История развития учения о витаминах. Определение витаминов как важнейших биологически активных веществ. Понятие об авитаминозах, гиповитаминозах, гипervитаминозах, авитаминозах. Классификация и номенклатура витаминов: буквенная, химическая (международная, физиологическая). Гормоны как эффекторы обмена веществ. Механизм действия. Место биосинтеза гормонов - эндокринные железы. Гипер- и гипофункции желез. Использование гормонов и их синтетических аналогов в животноводстве и ветеринарии.

Лекция №14 (2 часа):

Тема: Анаэробное и аэробное окисление. Цикл Кребса. Тканевое дыхание. Обмен углеводов.

Общая характеристика обмена веществ и энергии. Биологическое окисление. Основные этапы обмена веществ. Химизм процесса. Ферменты дыхательной цепи. Свободное окисление. Окисление, связанное с фосфорилированием. Разобщение окисления и фосфорилирования и факторы, его вызывающие.

Биологическое значение углеводов. Промежуточный обмен углеводов в органах и тканях. Анаэробный распад углеводов. Гликолиз. Последовательность этапов превращения и их роль в организме. Аэробный распад углеводов. Окисление пирувата до ацетил-КоА. Цикл трикарбоновых кислот. Энергетический баланс этих процессов.

Лекция №15 (2 часа):

Тема: Обмен липидов. Биологическое значение липидов. Промежуточный обмен липидов в тканях и клетках. Окисление глицерина и его биологическая роль. Окисление жирных кислот. Биосинтез жирных кислот. Регуляция липидного обмена.

Лекция №16 (2 часа):

Тема: Обмен белков. Биологическая роль белков. Протеины и протеиды. Баланс азота и его разновидности. Полноценные и неполноценные белки. Биосинтез белков и его основные этапы. Пути превращения аминокислот (дезаминирование, трансаминирование, декарбоксилирование). Обезвреживание аммиака в организме (синтез мочевины, глутамина, аспарагина и др.). Особенности обмена аминокислот. Использование безазотистых остатков аминокислот в тканях. Общие принципы регуляции обмена белков. Принципы нормирования белкового и аминокислотного питания животных. Механизмы регуляции обмена веществ.

Изучать курс рекомендуется в соответствии с календарно-тематическим планом лекционных и лабораторных занятий постепенно, не оставляя на конец семестра. Не рекомендуется переходить к изучению последующей темы, пока не усвоен материал предыдущего раздела. Для проработки лекционного материала следует использовать не только конспект лекций, но и рекомендованные учебники, при этом желательно составлять краткие конспекты, которые впоследствии окажут неоценимую помощь при подготовке к экзаменам.

Самоконтроль при теоретической проработке материала

Степень освоения материала каждый студент может оценивать самостоятельно, разбирая контрольные вопросы, сформулированные в учебной литературе и в методических указаниях к лабораторным работам.

3. ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках самостоятельной работы по курсу. В ряд работ включены разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

В течение всего семестра каждый студент должен выполнить и защитить по 27 лабораторных работ, общее количество часов которых должно составлять 72. Темы лабораторных работ приведены в таблице 3 в соответствии с разделами рабочей программы по курсу «Химия».

После выполнения предусмотренного эксперимента, расчета необходимых величин, построения графиков, каждый студент защищает лабораторную работу. Для этого ему необходимо предоставить преподавателю отчет, оформленный в соответствии с перечисленными ниже требованиями, и быть готовым ответить на вопросы, касающиеся темы работы, ее выполнения, расчетов и выводов.

Для выполнения лабораторных работ необходимо использовать следующее учебное пособие:

Методические указания к лабораторным занятиям

Амплеева Л. Е. Методические указания для лабораторных работ по дисциплине «Химия». - Рязань: РГАТУ, 2020. – 126 с.

Биохимия: Учебно-методическое пособие для проведения лабораторных работ и самостоятельной работы студентов специальности 36.05.01 Ветеринария. – Сост.: Назарова А.А., доцент кафедры химии, к.б.н., Полищук С.Д., зав. кафедрой химии, д.т.н, ФГБОУ ВО РГАТУ. – Рязань, РГАТУ, 2016. – 83 с.

4. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Результативность самостоятельной работы студентов определяется наличием активных методов ее контроля. Используются следующие виды контроля:

- входной контроль знаний и умений студентов при начале изучения дисциплины;
- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях и лабораторных занятиях;
- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или модуля курса;
- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;
- итоговый контроль по дисциплине в виде экзамена.

При чтении лекционного курса непосредственно в аудитории преподаватель контролирует усвоение материала основной массой студентов путем проведения экспресс-опросов по конкретным темам, тестового контроля знаний, опроса студентов и т.д.

Для повышения эффективности самоконтроля в методических указаниях к лабораторным работам в каждом разделе представлены контрольные вопросы.

При проведении лабораторного практикума необходимо создать условия для максимально самостоятельного выполнения лабораторных работ. Поэтому при выполнении работы:

1. Проводится экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы (с оценкой).
2. Проверяются планы выполнения лабораторных работ, подготовленных студентами дома (с оценкой).
3. Оценивается работа студента в лаборатории.
4. Проверяется отчет.

Для улучшения качества выполняемой лабораторной работы студентам перед лабораторной работой предлагается решить несколько задач по материалам определенного раздела. Так же студенту выдается домашнее задание в виде задач для самостоятельного решения. По результатам решения задач выставляются оценки.

Подведение итогов и оценка результатов всех форм самостоятельной работы осуществляется во время контактных часов с преподавателем, в том числе в часы консультаций. Такой контроль может проходить в письменной, устной или смешанной форме с представлением студентами отчетов, конспектов и решенных заданий.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения учебного материала,
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач,
- полнота общеучебных представлений, знаний и умений по изучаемой теме, к которой относится данная самостоятельная работа,
- обоснованность и четкость изложения ответа на поставленный по внеаудиторной самостоятельной работе вопрос,
- оформление отчетного материала в соответствии с известными или заданными преподавателем требованиями, предъявляемыми к подобного рода материалам.

Студент, не представивший результаты своей внеаудиторной самостоятельной работы, к итоговой аттестации по учебной дисциплине не допускается.

Итоговая аттестация представляет собой зачет по лабораторному практикуму и экзамен. До сдачи зачета студент должен сделать и защитить все лабораторные работы, исправить неудовлетворительные оценки и отработать пропуски лекций и лабораторных занятий. Экзамен проходит в два этапа:

1. Ответы на теоретические вопросы.
2. Написание цепочек уравнений.

5. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТАМ И ЭКЗАМЕНУ ПО «ХИМИИ»

Вопросы к зачету (после 1 семестра):

1. Основные понятия химии: стехиометрические коэффициенты и индексы. Моль. Молярная масса. Химический эквивалент. Фактор эквивалентности и его расчеты, молярная масса эквивалента. Закон эквивалентов.
2. Основные законы химии: закон сохранения массы и энергии, закон кратных отношений, закон постоянства состава, закон Авогадро и следствия из него, закон простых объемных отношений.

3. Основные принципы квантовой теории строения вещества: корпускулярно-волновой дуализм, принцип неопределенности, волновая функция, уравнение Шредингера, атомная орбиталь.
4. Квантовые числа: главное, побочное, магнитное, спиновое.
5. Принципы заполнения электронных орбиталей атома: принцип Паули, правило Хунда, принцип наименьшей энергии, правило Клечковского. Электронные емкости орбиталей, подуровней и уровней атома. Способы записи электронных формул. Валентные уровни атома.
6. Формулировка периодического закона Д.И. Менделеева. Структура периодической системы химических элементов. Понятие периода и группы. Значение периодического закона.
7. Свойства атомов элементов: потенциал ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, радиусы Ван-дер-Ваальса. Периодический характер изменений свойств элементов в периоде и группе.
8. Типы химической связи: Ковалентная, ионная, водородная, металлическая. Характеристика связей: электрические дипольные моменты, эффективные заряды атомов, степень ионности, направленность, насыщенность, энергия и длина связи.
9. Метод валентных связей. Сигма- и Пи-связи. Гибридизация атомных орбиталей и геометрия молекул. Неподеленные электронные пары гибридных орбиталей (на примере NH_3 и H_2O).
10. Скорость химической реакции. Средняя и мгновенная скорость. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Закон действующих масс. Константа скорости реакции. Зависимость скорости от температуры. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации, энергетический барьер, природа активированных комплексов. Катализ и ферменты.
11. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение химического равновесия при изменении давления, температуры, концентрации. Принцип Ле-Шателье.
12. Растворы. Причины образования растворов. Физические силы (Ван-дер-Ваальса): ориентационные, индукционные, дисперсные. Химические силы: водородная связь, ион-дипольное взаимодействие.
13. Способы выражения концентраций растворов. Значение растворов в химии.
14. Электролиты. Типы сильных электролитов. Типы слабых электролитов. Константа и степень диссоциации слабых электролитов. Произведение растворимости.
15. Вода как слабый электролит. Ионное произведение воды. Водородный показатель среды pH.
16. Гидролиз солей. Типы гидролиза, константа и степень гидролиза.
17. Оксиды, гидроксиды и соли как важнейшие классы неорганических соединений. Их получение и свойства.
18. Степень окисления и правила её нахождения. Окислители и восстановители. Типы окислительно-восстановительных реакций.
19. Комплексные соединения. Определение, строение, номенклатура. Диссоциация комплексных солей. Константа нестойкости. Теория координационной химической связи. Значение комплексных соединений.
20. Основные законы и понятия электрохимии: электродный потенциал, уравнение Нернста. Ряд напряжений металлов и его свойства.
21. Электролиз расплавов и растворов. Применение электролиза.
22. Свойства элементов и их соединений.
23. Коллигативные свойства растворов.
24. Предмет, задачи, методы аналитической химии, применение.
25. Качественный анализ: аналитические реакции и условия их выполнения; групповые и индивидуальные реагенты; дробный и систематический анализ.
26. Качественный анализ ионов: классификация катионов и анионов; обнаружение катионов и анионов (качественные реакции катионов 1,2,3, группы и анионов); анализ сухого вещества.
27. Количественный анализ: задачи, классификация и характеристики количественного анализа, применение.

28. Гравиметрический анализ: сущность, применение; основные приемы и операции гравиметрического анализа; вычисления в гравиметрическом анализе; посуда и оборудование, техника взвешивания.
29. Жесткость воды, её влияние на живые организмы. Методы её устранения.
30. Титриметрический анализ: сущность, применение; классификация методов титриметрического анализа; вычисления в титриметрическом анализе; растворы в титриметрическом анализе.
31. Метод кислотно-основного титрования: сущность, применение; индикаторы метода кислотно-основного титрования; кривые титрования.
32. Метод комплексонометрического титрования: сущность, применение; реакции комплексообразования и требования к ним.
33. Предмет и задачи физической и коллоидной химии. Значение физической и коллоидной химии для биологических и сельскохозяйственных наук.
34. Агрегатные состояния вещества.
35. Газообразное состояние. Законы идеальных газов, уравнение состояния идеального газа. Кинетическая теория газов. Идеальные газы.
36. Химическая термодинамика и термохимия.
37. Системы и внешняя среда. Функция состояния.
38. первый закон термодинамики, его приложение к химическим процессам. Энтальпия.
39. Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса и следствия из него.
40. Второй закон термодинамики. Энтропия в классической и статистической термодинамике.
41. Энергия Гиббса. Энергия Гельмгольца. Свободная энергия и направление химических реакций.
42. Скорость химических реакций. Средняя и мгновенная скорость химической реакции. Константа скорости химической реакции. Влияние концентрации на скорость химической реакции. Закон действующих масс.
43. Порядок и молекулярность реакции. Элементарные процессы. Определение порядка реакции. Период полураспада.
44. Влияние температуры на скорость реакции. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Определение энергии активации.
45. Катализ и его значение в биологических процессах. Классификация каталитических процессов.
46. Гомогенный катализ. Теория гомогенного катализа.
47. Гетерогенный катализ. Роль адсорбции в гетерогенном катализе. Представление об активных центрах.
48. Ферментативный катализ, его особенности и значение в биологических процессах.
49. Буферные системы, их состав и механизм действия. Расчет pH буферных систем. Буферная ёмкость. Биологическое значение буферных систем. Буферные системы в организмах.
50. Электропроводность растворов электролитов.
51. Удельная и эквивалентная электропроводность. Зависимость удельной электропроводности от разбавления. Скорости движения ионов. Закон Кольрауша. Подвижность ионов.
52. Практическое применение электропроводности. Определение степени и константы диссоциации слабых электролитов. Кондуктометрическое титрование.
53. Электрохимические процессы. Двойной электрический слой и его строение. Гальванические элементы. Электродные потенциалы и ЭДС гальванического элемента. Стандартный электродный потенциал. Уравнение Нернста.
54. Водородный электрод. Электроды I и II рода.
55. Измерение ЭДС. Концентрационные цепи.
56. Окислительно-восстановительные электроды и цепи.
57. Потенциометрический метод измерения pH. Потенциометрическое титрование.
58. Поверхностные явления, Адсорбция. Изотерма адсорбции. Физическая и химическая адсорбция.

59. Адсорбция на границе твердое вещество-газ. Теория адсорбции. Уравнения Ленгмюра и Фрейндлиха.
60. Адсорбция на границе жидкость-газ. Уравнение Гиббса. Поверхностноактивные и поверхностнонеактивные вещества.
61. Классификация дисперсных систем.
62. Общая характеристика коллоидных систем. Методы получения лиофобных коллоидов
63. Мицеллярная теория строения коллоидной частицы.
64. Устойчивость коллоидных систем. Коагуляция. Действие электролитов. Правило Шульца-Гарди.
65. Молекулярно-кинетические, оптические и электрокинетические свойства коллоидных систем.
66. Общая характеристика растворов ВМС.
67. Устойчивость растворов ВМС.
68. Изоэлектрическое состояние. Нарушение устойчивости. Расслоение.
69. Коацерватия. Лиотропные ряды. Высаливание.
70. Процессы структурообразования в растворах ВМС.
71. Набухание и растворения ВМС. Степень набухания и скорость набухания. Факторы набухания.
Хрупкие и эластичные гели. Застудневание. Свойства студней. Синерезис.
Полуколлоиды.

Вопросы к экзамену (после 2 семестра):

1. Предмет органической химии, и ее связь с биологией. Роль органической химии в создании материалистического представления о природе.
2. Теория строения органических веществ, вклад Купера, Кеккуле, Бутлерова, Вант-Гоффа в создании этой теории.
3. Типы химических связей в органических соединениях и их влияние на свойства органических веществ.
4. Индуктивный и мезомерный эффекты и их влияние на свойства органических соединений. Электродонорные и электроакцепторные заместители.
5. Изомерия органических веществ и ее виды. Структурные формулы. Первичные, вторичные и третичные атомы углерода.
6. Классификация органических веществ. Гомологические ряды. Функциональные группы.
7. Алканы. Гомологический ряд, номенклатура, получение, природа С-С связи, характеристика физических и химических свойств, биологическая активность алканов.
8. Алкены. Гомологический ряд, номенклатура, получение, природа С=С связи, характеристика физических и химических свойств, биологическая роль алкенов.
9. Этилен, пропилен, их получение, свойства, применение.
10. Алкины. Гомологический ряд, номенклатура, получение, свойства. Отличительные свойства алкинов.
11. Диены и полиены. Строение, эффект сопряжения, бутадиен, строение, свойства, биологически активные вещества, производные изопрена (2-метил-1,3-бутадиен).
12. Арены. Классификация, номенклатура, природа связи, правило ароматичности Хюккеля.
13. Правило ориентации в бензольном кольце, ориентанты I и II рода. Механизм ориентирующего действия заместителей.
14. Галогенпроизводные углеводов. Классификация, номенклатура, индуктивный эффект атома галогена, способы получения, физические и химические свойства. Биологическая роль и практическое использование галогенпроизводных.
15. Спирты. Классификация, номенклатура, способы получения и свойства одноатомных спиртов. Метанол, этанол, свойства, токсичность алкоголей.

16. Многоатомные спирты, получение, свойства, отличительные свойства многоатомных спиртов. Этиленгликоль, глицерин, строение, свойства. Глицерин как составная часть липидов.
17. Простые эфиры, номенклатура, получение, свойства, метамерия. Оксониевые соединения.
18. Тиоспирты и тиоэфиры. Получение, свойства, лабильность связи. Роль сульфогидрильных групп в формировании структуры белков.
19. Альдегиды, номенклатура, получение, свойства. Альдольная конденсация, ее роль в образовании циклических форм углеводов.
20. Уксусный и муравьиный альдегиды. Строение, получение, свойства. Биологическая роль альдегидов.
21. Кетоны, номенклатура, получение, свойства. Ацетон, диоксиацетон, строение, свойства, образование ацетона и диоксиацетона при биохимическом превращении веществ в организме.
22. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Номенклатура. получение, свойства. Биологическая роль. Муравьиная, уксусная и пропионовая кислоты как химические консерванты кормов.
23. Многоосновные карбоновые кислоты. строение. свойства. Щавелевая, малоновая, янтарная. щавелево-уксусная кислоты, участие в цикле Кребса.
24. Малеиновая и фумаровая кислоты. Их строение, свойства, биологическая роль фумаровой кислоты.
25. Ароматические карбоновые кислоты. Бензойная, фталевая, терефталевая, коричная кислоты, их строение, свойства. Бензойная кислота как консервант. Полимеры на основе фталевой и терефталевой кислот.
26. Соли карбоновых кислот. Мыла. Детергенты и проблема загрязнения окружающей среды детергентами.
27. Ангидриды и галогениды кислот, получение, использование в качестве ацилирующих агентов.
28. Амиды карбоновых кислот. Получение, свойства. Мочевина, строение, свойства, использование мочевины в с/х.
29. Эфиры и тиоэфиры карбоновых кислот, получение, свойства. Ацетил и его роль в биохимических превращениях веществ в организме.
30. Оксикарбоновые кислоты. Номенклатура, получение, свойства. Оптическая изомерия оксикислот: молочная, винная, яблочная, лимонная кислоты, их природа, биологическая роль.
31. Алифатические амины, строение, номенклатура, свойства, биологическая роль аминов.
32. Аминоспирты. Моно-, ди-, триэтанолламины. Строение, свойства. Холин. Ацетилхолин. Их биологическая роль.
33. Аминокислоты. Номенклатура, классификация, изомерия, способы получения, свойства. Отличительные реакции: α -, β -, γ -аминокислот. Биологическая роль аминокислот.
34. Предмет и задачи физической и коллоидной химии.
35. Химическая термодинамика и термохимия.
36. Химическая кинетика. Влияние различных факторов среды на скорость реакции. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Определение энергии активации.
37. Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. Законы Рауля.
38. Осмос. Осмотическое давление разбавленных растворов. Закон Вант-Гоффа. Осмос и биологические процессы.
39. Растворы электролитов. Возникновение ионов в растворах. Процессы сольватации (гидратации). Слабые и сильные электролиты. Константа диссоциации. Общая и активная кислотность, и основность.
40. Ионное произведение воды. Понятие о рН.

41. Буферные системы, их состав и механизм действия. Расчет рН буферных систем. Буферная ёмкость. Биологическое значение буферных систем. Буферные системы в организмах.
42. Предмет биологической химии, ее значение для ветеринарии, сельскохозяйственного производства и народного хозяйства.
43. Белки: содержание белков в органах и тканях животных. Функции белков. Физико-химические свойства белков, методы их выделения, очистки, изучения. Классификация белков. Простые и сложные белки..
44. Липиды. Классификация, общая характеристика свойств, биологическая роль липидов.
Простые и сложные липиды.
45. Углеводы. Классификация, изомерия, номенклатура. Биологическая роль углеводов.
46. Моносахариды. Глюкоза, манноза, галактоза, фруктоза. Строение, общая характеристика свойств. Биологическая активность.
47. Цикло-цепная таутомерия на примере моносахаридов.
48. Дисахариды. Восстанавливающие и невосстанавливающие. Крахмал. Строение, свойства. Гликоген. Биологическая роль крахмала.
49. Целлюлоза, строение. Лигнин. Использование производных в народном хозяйстве.
50. Гликозиды. Их природа, биологическая роль. Уроновые кислоты, строение, биологическая роль. Аскорбиновая кислота, строение, биологическая роль.
51. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Химический состав и структура нуклеиновых кислот (ДНК, РНК), их биологическая роль.
52. Нуклеопротеины. Хромопротеины. Гликопротеины. Липопротеины.
53. Белки. Строение, свойства, качественные реакции белков.
54. Ферментативный катализ, его особенности и значение в биологических процессах.
55. Витамины: определение витаминов как важнейших биологически активных веществ. Понятие об авитаминозах, гиповитаминозах, гипервитаминозах, антивитаминах. Классификация и номенклатура витаминов
56. Жирорастворимые витамины: А, Д, Е, К. Строение, свойства, источники. Провитамины.
57. Водорастворимые витамины: В₁(тиамин), В₂ (рибофлавин), В₃ (пантотеновая кислота), В₅ (никотиновая кислота и никотинамид), В₆ (пиридоксин, пиридоксаль, пиридоксамин). В₁₂ (цианкобаламин), Биотин (витамин Н), Витамин С (аскорбиновая кислота), Витамин Р. Природные источники. Биологическая роль, участие в образовании коферментов.
58. Ферменты: понятие о ферментах как биологических катализаторах. Химическая природа. Однокомпонентные и двухкомпонентные ферменты.
59. Кинетика ферментативных реакций, механизм действия ферментов.. Основные свойства ферментов; факторы, определяющие активность ферментов. Принципы выделения и очистки.
60. Современная номенклатура и классификация ферментов.
61. Понятие о проферментах (зимогенах), изоферментах и их важной роли в регуляции ферментативной активности.
62. Гормоны как эффекторы обмена веществ. Механизм действия. Место биосинтеза гормонов. Гипер- и гипофункции желез.
63. Гормоны щитовидной железы, структура, свойства, биологическое действие.
64. Гормоны поджелудочной железы - инсулин, глюкагон; структура, свойства, биологическое действие.
65. Гормоны паращитовидных желез, структура, свойства, биологическая роль.
66. Гормоны мозгового слоя и коры надпочечников; их структура, свойства, биологическая роль.
67. Гормоны гипоталамуса.

68. Гормоны передней и задней доли гипофиза; структура, свойства, биологическая роль.
69. Гормоны половых желез. Их структура, свойства, биологическая. Простагландины.
70. Использование гормонов и их синтетических аналогов в животноводстве и ветеринарии.
71. Обмен веществ и энергии в организме: общая характеристика обмена веществ и энергии. Основные этапы обмена веществ.
72. Биологическое окисление. Ферменты дыхательной цепи. Свободное окисление. Окисление, связанное с фосфорилированием. Разобщение окисления и фосфорилирования и факторы, его вызывающие.
73. Биологическое значение углеводов. Переваривание углеводов в желудочно-кишечном тракте и их всасывание. Особенности пищеварения углеводов у жвачных животных.
74. Образование гликогена в печени. Содержание сахара в крови. Роль печени в поддержании концентрации сахара в крови.
75. Анаэробный распад углеводов. Гликолиз. Последовательность этапов превращения и их роль в организме.
76. Аэробный распад углеводов. Окисление пирувата до ацетил-КоА. Цикл трикарбоновых кислот. Энергетический баланс этих процессов.
77. Пентозофосфатный путь окисления углеводов и его важное биологическое значение.
78. Глюконеогенез. Нейрогуморальная регуляция углеводного обмена. Гипогликемия. Гипергликемия.
79. Биологическое значение липидов. Переваривание липидов в желудочно-кишечном тракте и их всасывание..
80. Окисление глицерина и его биологическая роль.
81. Окисление жирных кислот.
82. Биосинтез жирных кислот.
83. Обмен холестерина, фосфолипидов, распад, биосинтез и биологическая роль в живом организме.
84. Кетонные тела. Образование, биохимическое назначение. Молекулярные механизмы возникновения кетозов.
85. Регуляция липидного обмена.
86. Биологическая роль белков. Протеины и протеиды. Баланс азота и его разновидности. Расщепление белков в органах пищеварения. Пептидазы. Особенности превращения азотсодержащих веществ у жвачных животных.
87. Микробный синтез белка в поджелудках жвачных, слепой кишке и толстом отделе кишечника. Значение белков микробного синтеза в питании жвачных животных.
88. Полноценные и неполноценные белки. Всасывание продуктов переваривания белков.
89. Гниение белков в кишечнике под влиянием бактерий и механизм обезвреживания токсических продуктов.
90. Биосинтез белков и его основные этапы.
91. Пути превращения аминокислот (дезаминирование, трансаминирование, декарбоксилирование).
92. Биосинтез аминокислот в организме. Обезвреживание аммиака в организме (синтез мочевины, глутамина, аспарагина и др.).
93. Общие принципы регуляции обмена белков. Принципы нормирования белкового и аминокислотного питания животных.
94. Особенности обмена белков у птиц.(конспект).
95. Патологии обмена белков. Особенности обмена хромопротеинов и других сложных белков.(конспект).

96. Обмен нуклеиновых кислот: расщепление и всасывание нуклеиновых кислот в желудочно-кишечном тракте.
97. Количественное содержание и состояние воды в тканях. Водный обмен и его регуляция.
98. Взаимосвязь обмена различных веществ
99. Химический состав крови. Белки, углеводы, липиды и другие органические вещества крови. Практическое использование белков крови. Возрастные и видовые особенности химического состава крови животных. (конспект).
100. Химический состав мышц. Биохимия мышечного сокращения. Биохимия мясной продуктивности: влияние генетических факторов, кормления и содержания. (конспект).
101. Химический состав нервной ткани. Функциональная связь между состоянием нервной ткани и обменом веществ, химизм передачи нервного импульса. (конспект).
102. Особенности обмена веществ в почках. Химический состав мочи птиц.
103. Обмен веществ в молочной железе. Состав и физико-химические свойства молока и молозива у разных видов животных. Биохимия молочной продуктивности (влияние генетических факторов, кормления и технологии производств молока). (конспект).
104. Определение концентрации метаболитов и активности ферментов в органах и тканях животных. Интерпретация результатов биохимических исследований для комплексной диагностики заболеваний животных.). (конспект).

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

Основная литература

46. Саргаев, Павел Маркелович. Неорганическая химия [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 111801 - "Ветеринария" / Саргаев, Павел Маркелович. - 2-е изд. ; испр. и доп. - СПб. : Лань, 2013. - 384 с. : ил.
47. Цитович, Игорь Константинович. Курс аналитической химии [Текст] : учебник / Цитович, Игорь Константинович. - 10-е изд. ; стереотип. - СПб. : Лань, 2009. - 496 с. : ил.
48. Смартыгин, С. Н. Неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров / С. Н. Смартыгин. - Электрон. текстовые дан. - 4-е изд. – М. : ЮРАЙТ, 2014. - Режим доступа : <http://www.biblio-online.ru/>. – ЭБС «ЮРАЙТ».
49. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия [Электронный ресурс] : учебник для прикладного бакалавриата / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – Электрон. текстовые дан. - 3-е изд., испр. и доп. – М. : ЮРАЙТ, 2014. – Режим доступа : <http://www.biblio-online.ru/>. – ЭБС «ЮРАЙТ».
50. Кудряшева, Надежда Степановна. Физическая химия [Текст] : учебник для бакалавров / Кудряшева, Надежда Степановна, Бондарева, Лидия Георгиевна. - М. : Юрайт, 2013. - 340 с.
51. Белик, Валентина Васильевна. Физическая и коллоидная химия [Текст] : учебник / Белик, Валентина Васильевна, Киенская, Карина Игоревна. - 5-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2010. - 288 с.
52. Ершов, Ю. А. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / Ю. А. Ершов, В. А. Попков, А. С. Берлянд. – Электрон. текстовые дан. - 10-е изд., пер. и доп. – М. : ЮРАЙТ, 2014. - Режим доступа : <http://www.biblio-online.ru/>. – ЭБС ЮРАЙТ»
53. Березин, Борис Дмитриевич. Органическая химия [Текст] : учебник для бакалавров / Березин, Борис Дмитриевич, Березин, Дмитрий Борисович. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2014. - 768 с.
54. Грандберг, Игорь Иоганнович. Органическая химия [Текст] : учебник для бакалавров / Грандберг, Игорь Иоганнович. - 8-е изд. - М. : Юрайт, 2013. - 608 с.
55. Березин, Б. Д. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / Б. Д. Березин, Д. Б. Березин. - 2-е изд. – М. : ЮРАЙТ, 2014. - Режим доступа

- : <http://www.biblio-online.ru/>. – ЭБС «ЮРАЙТ»
56. Грандберг, И. И. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. – Электрон. текстовые дан. - 8-е изд. – М. : ЮРАЙТ, 2014. - Режим доступа : <http://www.biblio-online.ru/>. – ЭБС «ЮРАЙТ»
 57. Клопов, Михаил Иванович. Биологически активные вещества в физиологических и биохимических процессах в организме животных [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки (специальностям) 111100 - "Зоотехния" и 111801 - "Ветеринария" / Клопов, Михаил Иванович, Максимов, Владимир Ильич. - СПб. : Лань, 2012. - 448 с. : ил.
 58. Комов, В. П. Биохимия [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / В. П. Комов, В. Н. Шведова. – Электрон. текстовые дан. - 4-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2015. - ЭБС «Юрайт». – Режим доступа : <http://www.urait.ru/catalog/pechatnya/31617>.
 59. Хазипов, НариманЗалилович. Биохимия животных с основами физколлоидной химии [Текст] : учебник для студентов вузов, обуч. по спец. "Зоотехния" и "Ветеринария" / Хазипов, НариманЗалилович, Аскарлова, АльфияНаримановна, Тюрикова, Раиса Павловна. - М. : КолосС, 2010. - 328 с.
 60. Конопатов, Ю. В. Биохимия животных [Текст] : учебное пособие / Ю. В. Конопатов, С. В. Васильева. - СПб. : Лань, 2015. - 384 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

6.2 Дополнительная литература

1. Хомченко, Гавриил Платонович. Неорганическая химия [Текст] : учебник для с.-х. вузов / Хомченко, Гавриил Платонович, Цитович, Игорь Константинович. - 2-е изд. ; перераб. и доп., репр. - СПб. : "ИТК ГРАНИТ", 2009. - 464 с. : ил.
2. Князев, Дмитрий Анатольевич. Неорганическая химия [Текст] : учебник для бакалавров, обуч. по агрономическим направлениям подготовки бакалавров и магистров и агрономическим направлениям подготовки дипломированных специалистов / Князев, Дмитрий Анатольевич, Смартыгин, Сергей Николаевич. - 4-е изд. - М. : Юрайт, 2014. - 592 с.
3. Неорганическая химия : В 3-х т. : Учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. 011000 "Химия". Т.2 : : Химия непереходных элементов / Под ред. Третьякова Ю.Д. - М. : Академия, 2004. - 368 с.
4. Цитович, Игорь Константинович. Курс аналитической химии [Текст] : Учебник / Цитович, Игорь Константинович. - 9-е изд. ; стереотип. - СПб. : Лань, 2007. - 496 с. : ил.
5. Харитонов, Юрий Яковлевич. Аналитическая химия (аналитика). В 2-х кн. : Учебник для студентов вузов, обучающихся по фармацевтическим и нехимическим спец. Кн. 2 : : Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа / Харитонов, Юрий Яковлевич. - 3-е изд. ; испр. - М. : Высшая школа, 2005. - 559 с.
6. Харитонов, Юрий Яковлевич. Аналитическая химия (аналитика). В 2-х кн. : Учебник для студентов вузов, обучающихся по фармацевтическим и нехимическим спец. Кн.1 : : Общие теоретические основы. Качественный анализ / Харитонов, Юрий Яковлевич. - 3-е изд. ; стереотип. - М. : Высшая школа, 2005. - 615 с.
7. Александрова, Э. А. Аналитическая химия [Электронный ресурс] : учебник и практикум для прикладного бакалавриата : В 2-х книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. – Электрон. текстовые дан. - 2-е изд., испр. и доп. – М. : ЮРАЙТ, 2014. – Режим доступа : <http://www.biblio-online.ru/>. – ЭБС «ЮРАЙТ».
8. Кострюков, В. Ф. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии [Электронный ресурс] / В.Ф. Кострюков, И. Г. Чудотворцев. – Электрон. текстовые дан. - Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского

- государственного университета, 2011. – Режим доступа :<http://rucont.ru/>. – ЭБС «РУКОНТ».
9. Химия и жизнь [Электронный ресурс] : научно-популярный журнал. - Режим доступа : <http://www.hij.ru>
 10. Химия: новости науки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.chemport.ru>
 11. Портал фундаментального химического образования России [Электронный ресурс] Наука и образование. - Режим доступа : <http://www.chemnet.ru>
 12. Кругляков, Петр Максимович. Физическая и коллоидная химия [Текст] : учеб. пособие / Кругляков, Петр Максимович, Хаскова, Татьяна Николаевна. - М : Высшая школа, 2005. - 319 с.
 13. Кудряшева, Надежда Степановна. Физическая химия [Текст] : учебник для бакалавров / Кудряшева, Надежда Степановна, Бондарева, Лидия Георгиевна. - М.: Юрайт, 2012. - 340 с.
 14. Афанасьев, Борис Николаевич. Физическая химия [Текст] : учебное пособие / Афанасьев, Борис Николаевич, Акулова, Юлия Петровна. - СПб. : Лань , 2012. - 464 с. : ил.
 15. Физическая и коллоидная химия. Практикум [Текст] : учебное пособие / Кругляков, Петр Максимович [и др.]. - СПб. : Лань , 2013. - 208 с..
 16. Полищук, Светлана Дмитриевна. Практикум по физической и коллоидной химии с курсом биохимии [Текст] : Учеб. пособие / Полищук, Светлана Дмитриевна, В. И. Вахания. - Рязань : РГСХА, 2004. - 175 с.
 17. Горбатова, К.К. Химия и физика молока [Электронный ресурс] : учебник / К.К. Горбатова, П.И. Гунькова. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2012. — 330 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=4909.
 18. Нечаев, А.П. Пищевая химия [Электронный ресурс] : учебник / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2015. — 670 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=69876
 19. Артеменко, Александр Иванович. Органическая химия : Учеб. пособие для студентов вузов нехим. спец./Артеменко, Александр Иванович. - М.: Высшая школа, 2003.- 605 с.
 20. Грандберг, Игорь Иоганнович. Органическая химия : учебник для студ. вузов по спец. "Агрономия" / Грандберг, Игорь Иоганнович. - 5-е изд. ; стереотип. - М. : Дрофа, 2002. - 672 с.
 21. Хаханина, Т. И. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО и прикладного бакалавриата / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. – М. : ЮРАЙТ, 2014. - Режим доступа : <http://www.biblio-online.ru/>. – ЭБС «ЮРАЙТ»
 22. Балдаев, Николай Сергеевич. Биохимия животных (с основами физической и коллоидной химии) : учебное пособие по спец. 310700 "Зоотехния", 310800 "Ветеринария", 311200 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / Балдаев, Николай Сергеевич, Балдаев, Сергей Николаевич. - Улан-Удэ: БГСХА, 2005. - 143 с.
 23. Зайцев, Сергей Юрьевич. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты: Учебник для студентов вузов по спец. 310800 - Ветеринария / Зайцев, Сергей Юрьевич, Конопатов, Юрий Васильевич. - СПб.: Лань, 2004. - 384 с.
 24. Рогожин, Василий Васильевич. Практикум по биологической химии [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (специальности) 111811 - "Ветеринария" (квалификация (степень) "специалист") и направлению подготовки (специальности) 111100 - "Зоотехния" (квалификация (степень) "бакалавр") / Рогожин, Василий Васильевич. - СПб. : Лань, 2013. - 544 с.
 25. Рогожин, Василий Васильевич. Практикум по биологической химии [Текст] : учебно-метод. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец.310700 - Зоотехния и 310800 - Ветеринария / Рогожин, Василий Васильевич. - СПб.: Лань, 2006. - 256 с.

26. Григорьев, В.С. Практикум по биохимии с основами физической и коллоидной химии [Текст] / В. С. Григорьев. - Самара : Самарская СХА, 2000. - 266 с.
27. Семчиков, Юрий Денисович. Высокомолекулярные соединения: учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. 01100 "Химия" / Семчиков, Юрий Денисович. - 2-е изд.; стереотип. - М.: Академия, 2005. - 368 с.
28. Современное естествознание: Энциклопедия. В 10 т. Т.8 : Молекулярные основы биологических процессов. - М.: МАГИСТР - ПРЕСС, 2001. - 408с.
29. Сельскохозяйственная биотехнология : Учебник / Под ред. В.С.Шевелухи. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Высшая школа , 2003. - 469 с.
30. Григорьев В.С. Лекции по биохимии с основами физической и коллоидной химии: Учеб. пособие / В. С. Григорьев. - Самара: Самарская ГСХА, 2002. - 437 с.
31. Казеев Г.В. Биоэнергетика животных (функциональная энергоинформационная система) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Казеев Г.В., Казеева А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский государственный аграрный заочный университет, 2013.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20642>.— ЭБС «IPRbooks».

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

Электронная библиотека <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp> является частью электронной образовательной среды ФГБОУ ВО РГАТУ.

Образовательные электронные ресурсы на договорной основе.

1. ЭБС «Юрайт» - <http://www.biblio-online.ru/>.
2. ЭБС «IPRbooks» - <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «ZNANIUM.COM» - <http://znanium.com>
4. ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com/>
5. LIBRARY – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp?>

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
2. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	5
3. ПРОРАБОТКА ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА.....	7
4. ДЕТАЛИЗАЦИЯ ТЕМ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА.....	10
5. ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ.....	15
6. ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ТЕМ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ.....	19
7. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	21
8. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТАМ И ЭКЗАМЕНУ ПО «ХИМИИ».....	29
9. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	33

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П.А. Костычева»

Факультет экономики и менеджмента
Кафедра гуманитарных дисциплин

**Методические указания
для практических занятий по дисциплине
ИСТОРИЯ (ИСТОРИЯ РОССИИ, ВСЕОБЩАЯ ИСТОРИЯ)**

направление подготовки: 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
профиль: Ветеринарно-санитарная экспертиза
форма обучения: очная

Рязань, 2023

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации, приказ № 939 Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 года.

Разработчик: доцент кафедры гуманитарных дисциплин



Ручкина Е.В.

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры гуманитарных дисциплин.

Протокол 22 марта 2023 года, протокол №8.

Заведующий кафедрой гуманитарных дисциплин



Лазуткина Л.Н.

Методические указания утверждены учебно-методической комиссией по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

Протокол 22 марта 2023года, протокол №8.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза



Британ М.Н.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины – сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

Задачи дисциплины заключаются в развитии следующих знаний, умений, и навыков личности:

— понимание гражданственности и патриотизма как преданности своему Отечеству, стремление своими действиями служить его интересам, в том числе и защите национальных интересов России.

— знание движущих сил и закономерностей исторического процесса, места человека в историческом процессе, политической организации общества.

— воспитание нравственности, морали, толерантности

— понимание многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса;

— понимание места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами;

— способность работы с разноплановыми источниками: способность к эффективному поиску информации и критике источников;

— навыки исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события, явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;

— умение логически мыслить, вести научные дискуссии;

— творческое мышление, самостоятельность суждений, интерес к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины
1	История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки
2.	Исследователь и Исторический источник
3.	Особенности становления государственности в России и мире
4.	Русские земли в 13- 15 веках и европейское средневековье
5.	Россия в 16-17 вв. в контексте мировой цивилизации
6.	Россия и мир в 18-19 вв.: попытки модернизации и промышленный переворот.
7.	Россия и мир в 20 в.
8.	Россия и мир в 21 в.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИСТОРИЯ (ИСТОРИЯ РОССИИ, ВСЕОБЩАЯ ИСТОРИЯ)»

Тема 1. История в системе социально-гуманитарных наук

1. Место истории в системе наук. Объект и предмет исторической науки.
2. Функции истории.

3. Научные принципы и методы исторического исследования
4. Основные подходы в изучении исторического процесса

Сообщение:

Формационный и цивилизационный подходы в изучении исторического процесса

При изучении данной темы необходимо обратить внимание на главные задачи истории, основные принципы и методы исторической науки, функции истории и ее роль в жизни общества, а также уяснить различия основных подходов к пониманию истории.

Контрольные вопросы

1. Какова цель изучения и сохранения истории?
2. Кто является «отцом» исторической науки?
3. Какие функции выполняет историческая наука в современном обществе?
4. Перечислите основные методы исторического исследования и определите их сущность.

Кто является основоположником российской исторической науки?

Тема 2. Проблема подлинности источников по отечественной истории в науке и массовом сознании

1. Исторические источники и их классификация
2. Фальсификаты в истории
3. Попытки пересмотра древней и средневековой истории мира и России в «Новой хронологии» А.Т. Фоменко

Сообщения:

1. «Велесова книга» - фальшивый источник или уникальный памятник славянской мифологии и религии
2. «Вопрос о древности» «Слова о полку Игореве».

При подготовке к практическому занятию следует уяснить, что исторический источник является основой любого исторического исследования, без которого невозможно научное познание прошлого. Выявление источников, их систематизация и анализ составляет один из основных компонентов исторической науки. Этими задачами ведает специальная дисциплина – источниковедение. Необходимо обратить внимание на типы источников, способы получения и хранения информации, выявление фальсификатов в исторической науке.

Контрольные вопросы

1. Что означает понятие «исторический источник»?
2. Что является целью анализа источника? Объясните термин «верификация».
3. Объясните путь А.Т.Фоменко к «Новой хронологии», его аргументацию и реконструкцию отечественной и всеобщей истории.
4. Каковы возражения против «Новой хронологии» со стороны астрономов, математиков, лингвистов и историков?
5. Перечислите специальные исторические дисциплины, исследующие определенные виды исторических источников.

Тема 3. Особенности становления государственности в России и мире

1. Особенности цивилизаций Древнего Востока и античности.
2. Формирование государств у «варварских» народов после падения Римской империи.
3. Образование и развитие Древнерусского государства в IX-XII вв.
4. Феодализм Западной Европы и социально-экономический строй Киевской Руси: сходство и различия.

Сообщение:

Культура и международные связи восточнославянских земель

При подготовке к практическому занятию по данной теме необходимо выявить различия восточного и античного типов цивилизационного развития в экономической, политической и духовно-культурной сферах, уяснить, какие предпосылки способствовали созданию государственности у древних славян, разобраться в содержании спора между норманистами и антинорманистами и уяснить, какова была роль варягов в образовании Древней Руси. Готовясь к четвертому вопросу, необходимо выявить, чем отличался феодализм Западной Европы от социально-экономического строя Древней Руси.

Контрольные вопросы

1. Чем отличаются восточный и античный типы цивилизационного развития?
2. Какие племена населяли Восточно-Европейскую равнину до прихода восточных славян?
3. Назовите известные ветви славянских племен.
4. Докажите, что в первой половине XI века на Руси существовало государство. Когда и как оно сформировалось?
5. Определите хронологические рамки существования Киевской Руси.
6. Поясните содержание норманнской теории. Какую роль в формировании государства у древних славян сыграли варяги?
7. В чем состояли особенности развития стран Европы в средневековье по сравнению с Русью?

Тема 4. Русские земли в XIII – XV вв. и европейское средневековье

1. Феодальная раздробленность и монархическая власть в Западной и Восточной Европе в XIII-XV вв. Особенности создания централизованных государств в Европе.
2. Образование монгольской державы и ее завоевательная политика. Русские земли в условиях золотоордынского ига.
3. Противостояние русских земель экспансии Запада.
4. Образование единого русского государства. Роль московских князей в объединении русских земель вокруг Москвы.

Сообщение:

История Рязанского княжества

При изучении темы необходимо обратить внимание, что конец XV столетия – это время завершения образования национальных государств на территории Западной Европы. Процесс создания единого Российского государства хронологически совпадает с объединительным процессом в западноевропейских странах, но имеет ряд особенностей. Необходимо выделить эти особенности, понять, почему лидерство в борьбе за роль объединителя русских земель досталось московским князьям. Для более полного представления о политическом объединении русских земель вокруг Москвы необходимо знать периодизацию этого процесса.

Контрольные вопросы

1. Каковы причины политической раздробленности в Западной Европе и на Руси?
2. В чем выразилось монгольское иго?
3. Каковы последствия монгольского нашествия и его влияния на развитие феодальных отношений, социальной и политической структуры российского государства?
4. Как был отражен натиск на Русь с Запада?
5. Каковы были особенности создания единого российского государства по сравнению с подобным процессом в западноевропейских государствах?
6. Почему Ивана III при жизни называли Великим?

Тема 5. Россия в XVI – XVII веках в контексте развития европейской цивилизации

1. Основные тенденции развития Европы в XVI-XVII веках (великие географические открытия; эпоха Возрождения; Реформация; европейский абсолютизм; развитие капитализма).

2. Эпоха правления Ивана Грозного: поиск альтернативных путей социально-политического развития:

а) реформы конца 40-х- 50-х гг. XVI в.

б) опричнина

3. Смутное время в России в конце XVI - начале XVII вв. Причины, хронологические рамки, основные этапы, последствия

4. Правление первых Романовых. Церковный раскол.

Сообщение:

Русская колонизация. Формирование этнически и социально неоднородного общества.

При подготовке к теме необходимо обратить внимание на роль географических открытий, Возрождения и Реформации в истории Европы. Уметь сопоставить исторические события XVI-XVII веков в Европе с процессами, происходившими параллельно в России. Уяснить, что Смута в России в отечественной исторической науке рассматривается как системный кризис, охвативший страну в результате взаимодействия социально-экономических и политических причин. Необходимо выявить эти причины и последствия Смутного времени.

Контрольные вопросы

1. Что означали Великие географические открытия, Возрождение, Реформация? Каковы были их последствия?

2. Назовите причины перехода России от политики реформ 40-х-начала 50-х годов XVI века к опричнине.

3. Назовите причины Смутного времени.

4. Докажите, что новые тенденции в развитии России во второй половине XVII века означали постепенный переход к абсолютизму.

5. В чем причины церковного раскола?

Тема 6. Россия и мир в XVIII веке

1. XVIII век в мировой истории. Основные направления развития общества.

2. Личность и деятельность Петра I.

3. Причины и влияние на российское общество дворцовых переворотов XVIII в.

4. Россия в эпоху Екатерины II.

5. Наполеоновские войны – причины, результаты, влияние на мировую обстановку.

В процессе изучения темы, необходимо усвоить, что XVIII век в жизни Европы – это век модернизации, промышленной революции, когда шел процесс формирования индустриального общества. Идейной основой модернизации общественной жизни в Новое время стала идеология Просвещения, поэтому XVIII век в Европе называют веком Просвещения.

В России время модернизации связано с правлением Петра I и Екатерины II. Деятельность этих выдающихся личностей в истории закрепила за Россией ведущее место в мировых событиях. Осваивая данную тему, необходимо выявить, в чем это выразилось.

Сообщения:

1. Петр I и царевич Алексей. Поиск альтернатив развития России.

2. История Крыма.
3. Ф.Ф. Ушаков. Исторический портрет.

Контрольные вопросы

1. Какие факторы обеспечили Англии мировое господство в XVIII веке?
2. Назовите причины восстания английских колоний в Америке? Какие противоречия между принципами «Декларации независимости» и действительностью Америки того времени можно отметить?
3. Чем была вызвана необходимость проведения радикальных преобразований во всех сферах жизни российского общества в начале XVIII века?
4. Докажите, что в первой четверти XVIII века в России сложилась абсолютная монархия.
5. Давая оценку деятельности Петра I отмечают, что он был великим реформатором. Но почему в ходе петровских реформ население Центральной России сократилось за годы его царствования на 25-40 %?
6. В чем выразился династический кризис в России после смерти Петра I?
7. Что означает понятие «временщики» на российском троне?
8. Чем царствование Екатерины II отличалось от правления ее предшественников?
9. Идеи какого французского просветителя отвергала «просвещенная» монархия Екатерина II? Почему?
10. Как воплощались в деятельности Екатерины II либеральные идеалы?
11. Как изменился характер войн, которые вела Франция, при Наполеоне I? Почему?

1. XIX век в мировой истории. Господство Европы.
2. Внешняя политика России в первой половине XIX века.
3. Внутренняя политика России в первой половине XIX века
4. Отечественная война 1812 года в России
5. Движение декабристов
6. Отмена крепостного права и другие реформы 60-70-х годов XIX в. в России
7. Общественное движение в России в XIX веке
8. Реформы и контрреформы Александра III.

Сообщение

Реформаторы России XIX века: проекты, планы, их реализация.

Приступая к изучению данной темы, следует обратить внимание на тенденции развития, имевшие место в Западной Европе, Америке, Восточных странах и России в XIX веке. Европу и Америку охватили модернизационные процессы, экономической основой которых была промышленная революция и утверждение в ряде европейских стран индустриального общества. Формировались элементы гражданского общества и правового государства. Из стран Востока дальше всех в освоении европейских стандартов жизни продвинулась Япония, в которой был проведен ряд радикальных реформ известных под названием «революция Мэйдзи».

В Японии был ликвидирован феодализм, развивалась капиталистическая промышленность. В 1889 году в стране была принята конституция, провозгласившая конституционную монархию с большими правами императора. Японское государство постепенно превращалось в мощную державу.

Россия к началу XIX века оставалась аграрной страной. Сохранялись феодальные пережитки: абсолютизм, крепостное право, сословная структура общества. Рассматривая развитие России, необходимо уяснить, какие попытки делались в стране в первой половине XIX в. для осуществления двух главных задач – ограничения самодержавия и решения крестьянского вопроса.

Следует обратить внимание, что большое влияние на внутреннюю политику самодержавия оказывало общественное движение в России, включавшее три направления: консервативное, либеральное и революционное (социалистическое).

Поражение в Крымской войне, показавшее технико-экономическую отсталость России, вызвало к жизни отмену крепостного права и другие преобразования второй половины XIX века.

Контрольные вопросы

1. Какие факторы обеспечили Англии мировое господство в XIX в.?
2. Как сочетались внешнеполитические претензии России и политическая и экономическая ситуация в стране в середине XIX века. К чему это привело?
3. Перечислите причины реформ 60-70-х годов XIX в. в России.
4. Какие личные права получили крестьяне согласно «Манифесту» 19 февраля 1861 г.?
5. Какие прогрессивные принципы были положены в основу новой судебной системы?
6. Какие изменения в формировании российской армии повысили ее боеспособность?
7. Какие выборные органы были созданы на местах и какую роль они играли в жизни страны ?
8. В чем вы видите прогрессивные стороны реформ 60-70-х гг. XIX в. в России? Где проявилась их половинчатость?
9. Какие меры были приняты Александром III для свертывания демократических преобразований и почему?
10. Назовите сторонников консервативно-охранительного направления. Раскройте смысл триады С.С.Уварова: православие, самодержавие, народность.
11. Кто представлял либеральное течение 30-50-х годов? Что общего и в чем вы видите различие между западниками и славянофилами?
12. Какое влияние имела теория «общинного социализма» А.И Герцена на развитие социалистической мысли революционеров –разночинцев, а позднее – народников?
13. Когда началось распространение марксизма в России? Какие марксистские идеи были восприняты рабочим движением?

Тема 7. Россия и мир в XX веке

1. Мир в начале XX века (1900-1914)
2. Первая мировая война и ее последствия.
3. СССР и страны Запада в межвоенный период (1919 – 1939 гг).
4. Вторая мировая война и ее последствия
5. СССР в 1945 – 1991 годах

Сообщение

Правда и вымыслы о Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.

Осуществляя подготовку к данной теме, необходимо определить место XX века во всемирно-историческом процессе. XX век – эпоха Новейшей истории. Общество переходит на качественно новый этап в своем развитии – стадию монополистического капитализма. Монополистический капитализм стимулировал борьбу за передел мира, завоевание сырья, рынков сбыта, дешевой рабочей силы. С конца XIX века началась гонка вооружений, и шла подготовка к мировой войне.

XX столетие было наиболее плодотворным и одновременно трагичным для современной цивилизации, оно породило беспредельные возможности развития материальной культуры и вместе с тем поставило человечество на грань катастрофы.

Изучая тему, необходимо обратить внимание на основные события, происходившие в России и мире в XX веке, основные причины, породившие мировые войны и последствия этих войн.

Контрольные вопросы

1. Какие важные задачи стояли перед экономикой России в начале XX века? Перечислите основные мероприятия, осуществленные министром финансов С.Ю. Витте? Каковы были итоги промышленного развития страны?
2. Какие причины привели Россию к плачевным результатам в ходе русско-японской войны?
3. Каковы были причины и итоги революции 1905-1907 гг. в России?
4. В чем суть аграрной реформы П.А. Столыпина?
5. Возможно ли было избежать в 1914 году втягивания России в Первую мировую войну?
6. Почему Первая мировая война (в отличие от войны 1812г) не сплотила, а расколола Россию?
7. Охарактеризуйте события февраля – октября 1917г. в России. В чем состояли их последствия?
8. В чем причины гражданской войны в России? Каковы ее итоги? Какую политику проводили в годы войны большевики?
9. Что такое НЭП? Сравните политику «военного коммунизма» и НЭП.
10. С чем связан курс на ускоренную индустриализацию и коллективизацию в СССР? Каковы их результаты? Опишите особенности советского общества в 30-е годы.
11. В чем причины второй мировой войны? Почему советско-германский фронт был главным в войне? Каковы итоги войны?
12. Как развивался СССР в 1945 - 1991 гг.? Что такое перестройка? К чему она привела?
13. Был ли распад СССР неизбежным и закономерным итогом перестройки?

Тема 8. Россия и мир в XXI веке

1. Глобализация мирового экономического, политического и культурного пространства
2. Роль Российской Федерации в современном мировом сообществе
3. Социально-экономическое положение РФ в период 2001-2015 гг.
4. Внешняя политика России на современном этапе.

XXI век – век глобализации. Изучая данную тему, необходимо разобраться, что означает глобализация, в чем заключаются ее противоречия в экономической, политической и культурной областях. Исследование темы требует анализа современного социально-экономического положения России, а также ее внешнеполитического курса.

Контрольные вопросы

1. Что означает глобализация мирового пространства?
2. Назовите основные глобальные проблемы человечества.
3. Какова задача России? Догонять Европу или идти своим путем.
4. Проанализируйте основные направления социально-экономического развития России, начиная с 2000 года.
5. Охарактеризуйте внешнюю политику России в начале XXI века.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Касьянов, В.В. История России : учебное пособие для бакалавриата и специалитета / В.В. Касьянов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 255

с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08424-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442352> (дата обращения: 9.10.2020).

2. Фортунатов, В.В. История [Текст]: учебное пособие. Стандарт третьего поколения. Для бакалавров / В.В. Фортунатов. — СПб. : Питер, 2015.

3. История России : учебник / Орлов, А.С., Георгиев, В.А., Георгиева, Н.Г., Сивохина, Т.А. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Проспект, 2015. - 680 с.

Дополнительная литература

1. Кириллов, В.В. История России в 2 ч. Часть 1. До XX века : учебное пособие для вузов / В.В. Кириллов. — 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 352 с. — (Высшее образование) - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/book/istoriya-rossii-v-2-ch-chast-1-do-hh-veka-452684> (дата обращения: 9.10.2020).

2. Кириллов, В.В. История России в 2 ч. Часть 2. XX век – начало XXI века : учебное пособие для вузов / В.В. Кириллов. — 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 352 с. — (Высшее образование) - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/book/istoriya-rossii-v-2-ch-chast-2-hx-vek-nachalo-xxi-veka-452685> (дата обращения: 9.10.2020).

3. Мокроусова, Л. Г. История России : учебное пособие для вузов / Л.Г. Мокроусова, А.Н. Павлова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 128 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08375-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438191> (дата обращения: 9.10.2020).

4. История России. XX век – начало XXI века : учебник для вузов / Д.О. Чураков и [др.] ; под редакцией Д.О. Чуракова, С.А. Саркисяна - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 311 с. — (Высшее образование) - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/book/istoriya-rossii-hh-nachalo-xxi-veka-465985> (дата обращения: 9.10.2020).

5. История России: Учебник / Ш.М. Мунчаев, В.М. Устинов. - 7-е изд., перераб. и доп. - Москва : Норма: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 608 с. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/document?id=329003> (дата обращения: 9.10.2020).

Периодические издания – не предусмотрено

Сведения об электронных образовательных ресурсах, к которым обеспечивается доступ обучающихся, в том числе приспособленных для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

«Электронный каталог» - <http://bibl.rgatu.ru/Marcweb2/Default.asp>

«Наши авторы» - <http://bibl.rgatu.ru/WEB/OurAuthors.asp>

«Полезные ссылки» - <http://bibl.rgatu.ru/WEB/InformResources.asp>

«Электронно-библиотечные системы» - <http://bibl.rgatu.ru/WEB/EBS.asp>

ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com/>

ЭБС «Юрайт» - <http://www.biblio-online.ru/>

ЭБС «IPRbooks» - <http://www.iprbookshop.ru/>

ЭБС «Троицкий мост» - http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books

ЭБ ИЦ «Академия» - <http://www.academia-moscow.ru/>

ЭБС «ZNANIUM.COM» - <http://znaniy.com>

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П.А. Костычева»

Факультет экономики и менеджмента
Кафедра гуманитарных дисциплин

**Методические указания для самостоятельной работы
по дисциплине
ИСТОРИЯ (ИСТОРИЯ РОССИИ, ВСЕОБЩАЯ ИСТОРИЯ)**

направление подготовки: 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

профиль: Ветеринарно-санитарная экспертиза

форма обучения: очная

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации, приказ № 939 Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 года.


Разработчик: доцент кафедры гуманитарных дисциплин  Ручкина Е.В.

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры гуманитарных дисциплин.
Протокол 22 марта 2023 года, протокол №8.

Заведующий кафедрой гуманитарных дисциплин  Лазуткина Л.Н.

Методические указания утверждены учебно-методической комиссией по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.
Протокол 22 марта 2023 года, протокол №8

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза  Британ М.Н.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины – сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

Задачи дисциплины заключаются в развитии следующих знаний, умений, и навыков личности:

— понимание гражданственности и патриотизма как преданности своему Отечеству, стремление своими действиями служить его интересам, в том числе и защите национальных интересов России.

— знание движущих сил и закономерностей исторического процесса, места человека в историческом процессе, политической организации общества.

— воспитание нравственности, морали, толерантности

— понимание многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса;

— понимание места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами;

— способность работы с разноплановыми источниками: способность к эффективному поиску информации и критике источников;

— навыки исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события, явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;

— умение логически мыслить, вести научные дискуссии;

— творческое мышление, самостоятельность суждений, интерес к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п\п	Наименование раздела дисциплины
1	История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки
2.	Исследователь и Исторический источник
3.	Особенности становления государственности в России и мире
4.	Русские земли в 13- 15 веках и европейское средневековье
5.	Россия в 16-17 вв. в контексте мировой цивилизации
6.	Россия и мир в 18-19 вв.: попытки модернизации и промышленный переворот.
7.	Россия и мир в 20 в.
8.	Россия и мир в 21 в.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИСТОРИЯ»

Тема 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки

Место истории в системе наук. Объект и предмет исторической науки. Роль теории в познании прошлого. Теория и методология исторической науки. Сущность, формы, функции исторического знания. История России – неотъемлемая часть всемирной истории: общее и особенное в историческом развитии.

Тема 2. Исследователь и Исторический источник

Становление и развитие историографии как научной дисциплины.

Источники по отечественной истории. Способы и формы получения, анализа и сохранения исторической информации.

Тема 3. Особенности становления государственности в России и мире

Пути политогенеза и этапы образования государства в свете современных научных данных. Проблемы этногенеза и роль миграций в становлении народов. Великое переселение народов в III – VI веках. Проблема этногенеза и ранней истории славян в исторической науке.

Падение Римской империи. Смена форм государственности. Варварские королевства. Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Причины появления княжеской власти и ее функции. Новейшие археологические открытия в Новгороде и их влияние на представления о происхождении Древнерусского государства. Христианизация; духовная и материальная культура Древней Руси.

Тема 4. Русские земли в XIII – XV веках и европейское средневековье

Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе, на Востоке и в России: технологии, производственные отношения и способы эксплуатации, политические системы, идеология и социальная психология. Роль религии и духовенства в средневековых обществах Запада и Востока. Дискуссия о феодализме как явлении всемирной истории. Проблема централизации.

Объединение княжеств Северо-Восточной Руси вокруг Москвы. Присоединение Новгорода и Твери. Процесс централизации в законодательном оформлении. Судебник 1497 г. Формирование дворянства как опоры центральной власти.

Тема 5. Россия в XVI – XVII веках в контексте развития европейской цивилизации

XVI – XVII вв. в мировой истории. Великие географические открытия и начало Нового времени в Западной Европе. Эпоха Возрождения. Реформация и ее экономические, политические и социокультурные причины.

Иван Грозный. Поиск альтернативных путей социально-политического развития Руси.

«Смутное время»: ослабление государственных начал, попытки возрождения «домонгольских» норм отношений между властью и обществом. Роль ополчения в освобождении Москвы и изгнании чужеземцев. К. Минин и Д. Пожарский.

Земский собор 1613 г. Воцарение династии Романовых. Соборное уложение 1649 г.: юридическое закрепление крепостного права и сословных функций. Боярская Дума. Земские соборы. Церковь и государство. Церковный раскол. Особенности сословно-представительной монархии в России.

Тема 6. Россия и мир в XVIII - XIX вв.: попытки модернизации и промышленный переворот

Петр I: борьба за преобразование традиционного общества в России. Основные направления «европеизации» страны. Эволюция социальной структуры общества.

Скачок в развитии тяжелой и легкой промышленности. Создание Балтийского флота и регулярно армии. Церковная реформа. Провозглашение России империей. Упрочение международного авторитета страны. Освещение петровских реформ в современной отечественной историографии.

Екатерина II: истоки и сущность дуализма внутренней политики. «Просвещенный абсолютизм». Новый юридический статус дворянства. Разделы Польши. Присоединение Крыма и других территорий на юге.

Влияние идей Просвещения на мировое развитие.

Война за независимость североамериканских колоний. Декларация независимости и Декларация прав человека и гражданина.

Французская революция и ее влияние на политическое и социокультурное развитие стран Европы.

Русская культура XVIII века.

Промышленный переворот; ускорение процесса индустриализации в XIX веке и его последствия.

Попытки реформирования политической системы России при Александре I; проекты М. Сперанского и Н. Новосильцева. Значение победы России в войне против Наполеона и освободительного похода России в Европу для укрепления международных позиций России
Внутренняя политика Николая I. Россия и Кавказ.

Крестьянский вопрос; этапы решения. Реформы Александра II. Предпосылки и причины отмены крепостного права. Политические преобразования 60-х – 70-х годов.

Развитие Европы во второй половине XIX века. Франко-прусская война. Бисмарк и объединение Германии

Тема 7. Россия и мир в XX веке

Капиталистические войны конца XIX - XX вв. за рынки сбыта и источники сырья. «Пробуждение Азии» - первая волна буржуазных антиколониальных революций. Национально-освободительное движение в Китае. Гоминьдан.

Российская экономика конца XIX – начала XXв. Форсирование российской индустриализации «сверху». Усиление государственного регулирования экономики. Реформы С.Ю. Витте. Русская деревня в начале века. Обострение споров вокруг решения аграрного вопроса. Первая российская революция. Столыпинская аграрная реформа. Политические партии в России в начала XX века. Опыт думского «парламентаризма» в России

Первая мировая война: причины, ход, итоги. Версальская система международных отношений
Участие России в первой мировой войне. Влияние войны на развитие общенационального кризиса. Крушение монархии.

Развитие России после Февральской революции. Октябрь 1917 года. Причины победы большевистской партии. Экономическая программа большевиков. Начало формирования однопартийной политической системы. Гражданская война и интервенция.

Особенности международных отношений в меж военный период. Политический кризис начала 20-х годов в России. Переход от «военного коммунизма» к НЭПу. Борьба в руководстве РКП(б) – ВКП(б) по вопросам развития страны. Возвышение И.В. Сталина. Курс на строительство социализма в одной стране.

Мировой экономический кризис 1929 года и «великая депрессия». Пути выхода из кризиса ведущих мировых держав. «Новый курс» Ф. Рузвельта. Создание фашистских режимов в европейских странах. Приход фашизма к власти в Германии.

Особенности советской национальной политики. Форсированная индустриализация и политика сплошной коллективизации в СССР.

Советская внешняя политика в 1930-е годы.

Предпосылки и ход Второй мировой войны. Великая Отечественная война и решающий вклад СССР в разгром фашизма.

Превращение США в сверхдержаву. Начало холодной войны. Создание НАТО. План Маршалла и раскол Европы. Создание социалистического лагеря и ОВД. Корейская война 1950 – 1953 гг. Трудности послевоенного переустройства; восстановление народного хозяйства и ликвидация атомной монополии США. Ужесточение политического режима и идеологического контроля. Первое послесталинское десятилетие. Реформаторские поиски в советском руководстве. Попытки обновления социалистической системы. «Оттепель» в духовной сфере. Значение XX и XXII съездов КПСС.

Крах колониальной системы.

Научно-техническая революция и ее влияние на ход мирового общественного развития.

Стагнация в экономике СССР и предкризисные явления в конце 70-х начале 80-х годов. Вторжение СССР в Афганистан и его последствия. Власть и общество в первой половине 1980-х годов.

Причины и первые попытки реформирования советской системы в 1985 году. Цели и основные этапы «перестройки» в экономическом и политическом развитии СССР. Внешняя политика СССР в 1985-1991 гг. Конец «холодной» войны. Вывод советских войск из Афганистана. Кризис мировой социалистической системы. ГКЧП и крах социалистического реформаторства. Распад СССР. Образование СНГ.

Развитие стран Востока во второй половине XX века. Япония после второй мировой войны. «Азиатские тигры». Создание государства Израиль и проблема урегулирования конфликтов на Ближнем Востоке.

Россия в 90-е годы. Изменение экономического и политического строя в России. «Шоковая терапия» экономических реформ в начале 1990-х годов. Резкая поляризация общества в России. Конституционный кризис в России 1993 г. и демонтаж системы власти Советов. Конституция РФ 1993г.. Военно-политический кризис в Чечне. Социальная цена и первые результаты реформ. Внешняя политика РФ в 1991-1999 гг.

Тема 8. Россия и мир в XXI веке

Глобализация мирового экономического, политического и культурного пространства. Конец однополярного мира. Повышение роли КНР в мировой экономике и политике. Расширение ЕС на восток. «Зона евро». Роль Российской Федерации в современном мировом сообществе. Региональные и глобальные интересы России.

Современные проблемы человечества и роль России в их решении. Модернизация общественно-политических отношений. Социально-экономическое положение РФ в период 2001-2015 годов. Мировой финансовый и экономический кризис и Россия. Внешняя политика России на современном этапе.

3. Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

Федеральный образовательный стандарт высшего образования предусматривает на внеаудиторную работу не менее половины бюджета времени студента за весь период обучения. Это время используется на самостоятельную работу учащихся. К основным видам самостоятельной работы студентов относятся: работа на учебной лекции, подготовка к практическим занятиям, выступлениям с сообщениями, подготовка к зачетам и экзаменам.

Самостоятельная работа призвана закрепить и углубить знания, полученные на аудиторных занятиях, а также способствовать развитию у студентов навыков творческого мышления: умения выделить главное, дать оценку, сравнить, рассуждать, доказывать.

Преподаватель организует самостоятельную работу студентов на основе планов практических занятий. В конце каждого учебного занятия преподаватель дает задание по подготовке к следующему занятию, советует, как лучше подготовиться к нему, на какие вопросы обратить особое внимание.

В своей содержательной части самостоятельная работа в целом не выходит за рамки знаний, предусматриваемых учебной программой по дисциплине «История», следовательно, прежде

всего студенту необходимо ознакомиться с содержанием учебной программы по предмету, предлагаемым настоящим методическим пособием.

Опираясь на план практического занятия, учащимся необходимо изучить теоретический материал учебной лекции преподавателя. Лекции следует внимательно слушать и конспектировать. При этом записывается самое существенное, основное. Работая над конспектом лекции, используют обязательную рекомендованную учебную литературу. Это позволяет глубоко овладеть знаниями. Привлечение дополнительной литературы по теме учебного занятия позволяет студенту проявить свою индивидуальность во время выступления по обсуждаемому вопросу. Изучая материал темы, следует продумать, как увязать его с современностью, с профилем вуза.

В процессе учебных занятий учащиеся готовятся к успешной сдаче экзамена по дисциплине «История». Экзамен определяет качество знаний, умений и навыков студентов по предмету. В пособии содержится перечень вопросов для самопроверки усвоения дисциплины, а также тесты, которые можно самостоятельно применять для закрепления и самоконтроля знаний по истории. Особое место на практических занятиях принадлежит сообщениям студентов. Выступая с сообщениями, студенты демонстрируют свои знания и умения, творческую самостоятельность, способность читать и понимать научные тексты, систематизировать содержащиеся в них научные знания, проводить сравнительный анализ различных точек зрения, демонстрировать свою позицию по изучаемой проблеме. Сообщение готовится на основе использования нескольких источников, объединенных общей темой и схожими проблемами исследования. Примерная продолжительность выступления – 15 минут. Выступления с сообщениями могут сопровождаться презентациями с целью усиления восприятия обсуждаемой проблемы. При этом выступающий должен соблюдать регламент и руководствоваться тем, что иллюстраций не должно быть слишком много.

Структура выступления включает вступительную часть, содержащую сообщение основной идеи, доводимой до слушателей, основную часть, которая должна достаточно глубоко раскрыть суть темы и представить достаточно данных, чтобы заинтересовать темой присутствующих на занятии и заключение, которое содержит ясное, четкое обобщение и краткие выводы по теме выступления.

В методическом пособии приводится тематика сообщений применительно к темам практических занятий. На занятиях заслушивается не более 1-2-х сообщений.

Преподаватель знакомит студентов с тематикой сообщений, требованиями к ним, сроками подготовки, осуществляет помощь выступающим в подборе литературы, разработке плана сообщения. Содержание сообщения должно соответствовать теме практического занятия. По окончании выступления организуется его обсуждение.

Студенты и преподаватель задают вопросы выступившему однокурснику. Инициативность студентов при обсуждении выступления поощряется преподавателем. Оценки могут выставляться не только выступившим, но и тем, кто принял активное участие в обсуждении заслушанного сообщения.

Развитие у студентов самостоятельности способствует воспитанию инициативы, ответственности, силы воли, вырабатывает привычку к четкости и точности, систематичности и целеустремленности в работе, что в конечном счете служит воспитанию тех качеств, которые понадобятся выпускникам в их практической работе.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ УСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Специфика цивилизаций Древнего Востока и античности.
2. Образование Древнерусского государства. Социальный и политический строй Древней Руси.
3. Принятие Русью православного христианства.

4. Русь в период политической раздробленности. Причины и последствия раздробленности.

5. Образование монгольской державы. Причины и направления монгольской экспансии.

6. Ордынское нашествие и экспансия с Запада на русские земли.

7. Объединение русских земель вокруг Москвы и свержение монгольского ига.

8. Особенности формирования единых государств в средневековой Европе. (13 – 15 вв.)

9. Внутренняя и внешняя политика Руси в эпоху Ивана Грозного. Опричнина.

10. Россия в XVII веке. «Смутное время».

11. Деятельность первых Романовых. Предпосылки формирования абсолютизма в России во второй половине XVII века.

12. Основные тенденции развития Европы и мира в 16-17 веках.

13. Петр I и его реформы.

14. Дворянская империя в эпоху дворцовых переворотов.

15. Россия во второй половине XVIII века. Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.

16. XVIII век в мировой истории. Основные тенденции развития общества.

17. Наполеоновские войны – причины, результаты, влияние на мировую обстановку.

18. Правление Павла I.

19. XIX век в мировой истории. Господство Европы.

20. Попытки реформирования политической системы при Александре I.

21. Отечественная война 1812 г. в России.

22. Движение декабристов.

23. Внешняя политика России в первой четверти 19 века.

24. Внутренняя и внешняя политика Николая I во второй четверти 19 века. Крымская война и ее итоги.

25. Отмена крепостного права в России.

26. Судебная (1864г.) реформа и ее значение.

27. Земская (1864г.) и городская (1870г.) реформы в России.

28. Военная (1874г.) реформа и ее значение.

29. Реформа образования (1863-1864гг.) и цензурная реформа (1865г.)

30. Реформы и контрреформы Александра III.

31. Консервативное направление в общественном движении России в XIX веке.

32. Либеральное направление в общественном движении России в XIX веке.

33. Социалистическое направление в общественном движении России в XIX веке.

Народничество и марксизм.

34. Мир в начале XX века.

35. Внешняя политика России во второй половине XIX века.

36. Особенности социально-экономического развития России на рубеже 19 – 20 веков.

Реформы С.Ю. Витте.

37. Русско-японская война 1904-1905 гг.

38. Революция 1905 – 1907 гг. в России. Политические партии в революции.

39. Первый опыт российского парламентаризма. Деятельность Государственных дум.

40. Аграрная реформа П.А. Столыпина и ее результаты.

41. Первая мировая война: причины, ход, итоги.

42. Российское общество и власть в годы первой мировой войны.

43. Февраль 1917 года в России. Свержение монархии.

44. Развитие России после Февральской революции. Октябрь 1917 г.

45. Формирование политической системы Советской России. Первые преобразования Советской власти.

46. Гражданская война и интервенция в России: причины, основные этапы, итоги.

47. Социально-экономическое развитие страны в 20-е годы. НЭП. Образование СССР.

48. Свертывание НЭПа. Осуществление форсированной индустриализации в СССР.

49. Осуществление коллективизации в СССР.

50. Мировой экономический кризис 1929 г. «Новый курс» Ф. Рузвельта.
51. Утверждение режима личной власти И.В.Сталина и его последствия.
52. Внешняя политика СССР в 30-е годы и в начальный период Второй мировой войны.
53. Вторая мировая война и Великая Отечественная война: периодизация, основные события, участие СССР.
54. Изменения в международной обстановке в послевоенный период (1945-1953). СССР и страны «народной демократии». «Холодная война».
55. СССР в послевоенные годы (1945-1953 гг.) Ужесточение режима личной власти И.В. Сталина.
56. Деколонизация: причины и предпосылки, основные этапы и итоги.
57. СССР в 1953 – 1964 гг. Н.С. Хрущев. Реформы в области управления экономикой, «оттепель» в общественно-политической жизни. Внешняя политика.
58. СССР в 1965 – 1985 гг. Развитие экономики и общества. Внешняя политика.
59. Политика перестройки и развитие советского общества в 1985 – 1991 гг. Попытка государственного переворота 1991 года и ее провал. Распад СССР.
60. Россия в 1991 – 2015 годах. Становление новой государственности. Октябрьские события 1993 года. Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации.

5. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. В России история как наука возникает в связи с изучением и критическим осмыслением источников в _____ веке

2. Историко-сравнительный метод позволяет...

- А) раскрыть сущность изучаемых явлений путем сравнительного анализа различных фактических материалов
- Б) выявить истоки изучаемого исторического процесса
- В) последовательно рассмотреть динамику исторических процессов

3. Абсолютизация классовой борьбы в историческом развитии различных стран содержалась в теории

- а) А. Тойнби
- б) Н. Данилевского
- в) К. Маркса
- г) К. Ясперса

4. Древнегреческий полис – это

- а) столица Древней Греции
- б) объединение метрополии и ее колоний
- в) древняя Спарта
- г) город-государство, гражданская община

5. Укажите правильную хронологическую последовательность событий

- а) введение «уроков» и «погостов» княгиней Ольгой
- б) крещение Руси
- в) поход князя Олега на Киев

6. Древнерусское государство являлось:

- а) военной демократией
- б) абсолютной монархией
- в) раннефеодальной монархией
- г) боярской республикой

7. Новый тип государства, сформировавшийся в большинстве европейских стран в конце XII-XIV вв.

- а) сословно-представительная монархия
- б) абсолютная монархия
- в) республика

8. Родоначальником династии московских князей является

- а) Иван Калита
- б) Симеон Гордый
- в) Василий I
- г) Даниил Александрович

9. Прочтите отрывок из сочинения историка В. Янина и укажите, о каком художнике идет речь

«Нет в XV веке более звонкого имени. Перечень сохранившихся работ величайшего русского художника средневековья невелик..., но даже части сохранившегося, даже одной-единственной неповторимой Троицы было бы достаточно для бессмертия его имени...»

10. Благодаря Великим географическим открытиям были созданы условия для

- а) формирования основ глобальной цивилизации
- б) мировой экспансии
- в) колониального рабства

11. Пробуждение интереса к античности, к человеческой личности, свободной от предрассудков Средневековья:

- а) Реформация
- б) Ренессанс
- в) Реставрация

12. Формирование сословно-представительной монархии в России началось

- а) при Иване Грозном
- б) при Василии III
- в) при Борисе Годунове
- г) при Алексее Михайловиче

13. Местничество – это _____

14. Прочтите отрывок из сочинения историка и напишите имя царя, о котором идет речь

«После возвращения Филарета из польского плена и возведения в сан московского патриарха с титулом великого государя (1619г.), началось фактическое двоевластие. Хотя имя царя стояло в документах на первом месте, но фактически опытный и твердый Филарет играл большую роль в управлении, чем его сын. С 1619 года он фактически правил за сына вплоть до своей смерти».

15. Двумя мероприятиями Петра I, направленными на европеизацию страны, являлись

- а) упразднение патриаршества
- б) введение общерусского свода законов – «Судебника»
- в) освобождение дворянства от обязательной службы
- г) создание регулярной армии

16. К правлению Екатерины II не относятся два из перечисленных преобразований

- а) восстание Е. Пугачева
- б) учреждение коллегий
- в) созыв Уложенной комиссии
- г) создание Сената

17. Укажите научно-технические достижения в мире конца XIX века

- а) новые источники энергии и новые способы ее использования
- б) освоение электричества
- в) появление мануфактур
- г) развитие химической промышленности
- д) появление артелей
- е) использование минеральных веществ

18. В 1816 году Александр I утвердил положение об эстляндских крестьянах, по которому в прибалтийских губерниях

- а) усилилось крепостное право
- б) крепостное право было уничтожено
- в) были определены повинности крестьян в зависимости от количества и качества земли

19. Органы местного самоуправления, которые учреждались по реформе 1864 года _____

20. Выберите черты крестьянской реформы 1861 года

- а) немедленное освобождение крестьян с безвозмездным предоставлением земли
- б) немедленное освобождение крестьян без земельного надела
- в) немедленное освобождение крестьян с выкупом земельного надела
- г) поэтапное освобождение крестьян с выкупом личной свободы
- д) сохранение административной власти помещиков над крестьянами
- е) создание органов крестьянского самоуправления

21. Тоталитарный режим, основывающийся на ложных идеях расового и национального превосходства над остальными народами:

- а) франкизм
- б) нацизм
- в) дучизм

22. К периоду первой русской революции относится

- а) установление двоевластия
- б) отречение Николая II от престола
- в) указ об учреждении Государственной думы
- г) назначение главой правительства А.Ф. Керенского

23. Укажите правильную хронологическую последовательность событий Октября 1917 года

- а) создание ВРК – штаба вооруженного восстания
- б) большевизация Советов
- в) открытие II Всероссийского съезда Советов рабочих и солдатских депутатов

24. Причиной начала широкомасштабно гражданской войны в Советской России не являлся (ась, ось)

- а) разгон Учредительного собрания
- б) интервенция стран Антанты
- в) стремление свергнутых классов вернуть собственность и власть
- г) политика большевиков по крестьянскому вопросу

25. Главной причиной Второй мировой войны было

- а) недальновидная политика руководителей стран Запада в отношении Гитлеровской Германии
- б) Сталинские ошибки в оценке международной обстановки
- в) агрессивная политика нацистов, пришедших к власти в Германии

26. Для политического и социально-экономического развития СССР в 1946 -1952 гг. не была (о) характерна (о)

- а) отмена карточной системы
- б) ликвидация монополии США на ядерное оружие
- в) прекращение политических репрессий
- г) усиление идеологического давления на интеллигенцию

27. Прочтите отрывок из закона и укажите, под чьим руководством проводились реформы, о которых говорится в законе

«Установить, что управление промышленностью и строительством должно осуществляться по территориальному принципу на основе экономических административных районов.

Для управления промышленностью и строительством в каждом экономическом административном районе образуется совет народного хозяйства....

В связи с перестройкой управления промышленностью и строительством упразднить следующие общесоюзные министерства СССР (прилагается список десяти министерств)».

28. «Новое политическое мышление» - это...

- а) внешнеполитический курс М.С. Горбачева

- б) реализация «Программы 500 дней» Г. Явлинского и С. Шаталина
- в) программа перехода к рыночным отношениям
- г) реформа политической системы

29. Какое событие произошло в сентябре 2001 года

- а) террористическая атака на США
- б) заключение соглашения между Россией и НАТО о координации действий по обеспечению международной безопасности
- в) вывод российских войск из Чечни
- г) вывод американских войск из Афганистана

30. Для внутренней политики В.В. Путина было характерно

- а) создание Федеральных округов
- б) введение пятилетнего срока полномочий президента
- в) сокращение количества субъектов Федерации

Указатель правильных ответов на задания теста

1. XVIII в.; 2. а); 3. в); 4. г); 5. в), а), б); 6. в); 7. а); 8. г); 9. Андрей Рублев; 10. а); 11. б); 12. а); 13. Порядок получения должности согласно родovitости и знатности; 14. Михаил Федорович; 15. а), г); 16. б), г); 17. а), б), г), е); 18. б); 19. земства; 20. в), е); 21. б); 22. в); 23. б), а), в); 24. б); 25. в); 26. в); 27. Н.С. Хрущев; 28. а); 29. а); 30. а).

6. ТЕМАТИКА СООБЩЕНИЙ

1. Велесова книга – фальшивый источник или уникальный памятник славянской мифологии и религии
2. Русская сельская община X- начала XX веков
3. Средневековый город Киевской Руси и Западной Европы.
4. История Рязанского княжества
5. Феодальные отношения в Западной Европе. Особенности феодализма в России
6. Русская колонизация. Формирование этнически и социально неоднородного общества.
7. Петр 1 и царевич Алексей. Поиск альтернатив развития России.
8. Российские просветители 18 века и их идеи общественного развития
9. История Крыма
10. Ф.Ф. Ушаков. Исторический портрет
11. Война 1812г. в картинах русского художника В. Верещагина.
12. Главные ярмарки России 18-19 вв.
13. Иностранцы в России. Их правовое и общественное положение в 16 – 18 вв.
14. Абсолютизм в Западной Европе и в России
15. Благотворительная и коммерческая деятельность русского купечества.
16. Реформаторы России 19 века: проекты, планы, их реализация
17. Титулы, звания, чины и должности в Российской истории
18. Проекты нереализованных реформ в России, их авторы и их судьбы
19. Проблема альтернативности в истории. (На примере отечественной истории XX века) Была ли альтернатива событиям Октября 1917г.?
20. Историческая реальность 20-х – 30-х гг. XX века с позиций современной исторической науки.
21. Великие стройки первых пятилеток в СССР.
22. Исторические портреты выдающихся ученых 20-х – 30-х годов XX века
23. Политическая система в СССР в 30-е годы. Сопrotивление сталинизму.
24. Правда и вымысел о Великой Отечественной войне 1941 – 1945 гг.
25. Послевоенное устройство мира: холодная война или равновесие сил?
26. «Шестидесятники» социокультурный феномен 60-х годов XIX в. и 60-х гг. XX века.

27. НТР: СССР и Запад.
28. Социальная структура современной России: формирование новых классов и социальных групп.
29. Наука, культура, образование в рыночных условиях.
30. Выдающиеся ученые и мыслители 20 в. (по выбору студентов).

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

4. Касьянов, В.В. История России : учебное пособие для бакалавриата и специалитета / В.В. Касьянов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 255 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08424-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442352> (дата обращения: 9.10.2020).

5. Фортунатов, В.В. История [Текст]: учебное пособие. Стандарт третьего поколения. Для бакалавров / В.В. Фортунатов. — СПб. : Питер, 2015.

6. История России : учебник / Орлов, А.С., Георгиев, В.А., Георгиева, Н.Г., Сивохина, Т.А. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Проспект, 2015. - 680 с.

Дополнительная литература

6. Кириллов, В.В. История России в 2 ч. Часть 1. До XX века : учебное пособие для вузов / В.В. Кириллов. — 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 352 с. — (Высшее образование) - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/book/istoriya-rossii-v-2-ch-chast-1-do-hh-veka-452684> (дата обращения: 9.10.2020).

7. Кириллов, В.В. История России в 2 ч. Часть 2. XX век – начало XXI века : учебное пособие для вузов / В.В. Кириллов. — 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 352 с. — (Высшее образование) - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/book/istoriya-rossii-v-2-ch-chast-2-hx-vek-nachalo-xxi-veka-452685> (дата обращения: 9.10.2020).

8. Мокроусова, Л. Г. История России : учебное пособие для вузов / Л.Г. Мокроусова, А.Н. Павлова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 128 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08375-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438191> (дата обращения: 9.10.2020).

9. История России. XX век – начало XXI века : учебник для вузов / Д.О. Чураков и [др.] ; под редакцией Д.О. Чуракова, С.А. Саркисяна - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 311 с. — (Высшее образование) - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/book/istoriya-rossii-xx-nachalo-xxi-veka-465985> (дата обращения: 9.10.2020).

10. История России: Учебник / Ш.М. Мунчаев, В.М. Устинов. - 7-е изд., перераб. и доп. - Москва : Норма: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 608 с. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/document?id=329003> (дата обращения: 9.10.2020).

Периодические издания – не предусмотрено

Сведения об электронных образовательных ресурсах, к которым обеспечивается доступ обучающихся, в том числе приспособленных для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

«Электронный каталог» - <http://bibl.rgatu.ru/Marcweb2/Default.asp>

«Наши авторы» - <http://bibl.rgatu.ru/WEB/OurAuthors.asp>

«Полезные ссылки» - <http://bibl.rgatu.ru/WEB/InformResources.asp>

«Электронно-библиотечные системы» - <http://bibl.rgatu.ru/WEB/EBS.asp>

ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com/>

ЭБС «Юрайт» - <http://www.biblio-online.ru/>

ЭБС «IPRbooks» - <http://www.iprbookshop.ru/>

ЭБС «Троицкий мост» - http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books

ЭБ ИЦ «Академия» - <http://www.academia-moscow.ru/>

ЭБС «ZNANIUM.COM» - <http://znanium.com>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П. А. КОСТЫЧЕВА»

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

КАФЕДРА АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

АНАТОМИЯ ЖИВОТНЫХ

Иванищев К.А.

**Учебно-методические указания
к лабораторным занятиям
раздел «Соматические системы»**

*для студентов очной формы обучения
направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
профиль «Ветеринарно-санитарная экспертиза»
квалификация «Бакалавр»*

Рязань, 2023

Учебно-методическое пособие составлено с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) третьего поколения по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 01 декабря 2016 года, приказ № 1516.

Разработчик:

доцент

кафедры анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных,
к.в.н.



К.А. Иванищев

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры Анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных 22 марта 2023 года, протокол № 8.

Заведующая кафедрой анатомии и физиологии

сельскохозяйственных животных



Л. Г. Каширина

•

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
<i>1.СОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ОСТЕОЛОГИЯ</i>	
1.. Аппарат движения. Плоскости и направления в теле животного. Области и части тела.....	6
2. Деление скелета на отделы. Позвоночный столб. Позвонок.....	7
3.. Строение позвонков различных отделов позвоночного столба.....	7
4.. Видовые особенности позвонков.....	8
5.. Сегменты осевого скелета. Ребра, грудина, грудная клетка, их видовые особенности.....	9
6.Скелет головы. Костный состав черепа. Нижняя челюсть Подъязычная кость...	
7.. Наружное строение черепа.....	10
8Внутреннее строение черепа.....	11
9.Видовые особенности черепа.....	13
10.Скелет конечностей. Кости плечевого и тазового поясов.....	15
11.Кости стилоподия и зейгоподия.....	17
12.Кости автоподия.....	19
<i>2.МИОЛОГИЯ</i>	
13.Миология. Мышцы плечевого пояса. Вентральные мышцы шеи.....	20
14.Мышцы грудных и брюшных стенок.....	21
15.Мышцы позвоночного столба. Мышцы головы.....	23
16.. Мышцы грудной конечности.....	25
17.. Мышцы тазовой конечности.....	28
<i>3. СПЛАНХНОЛОГИЯ АППАРАТ ПИЩЕВАРЕНИЯ</i>	
18. Спланхнология. Аппарат пищеварения. Головная кишка.....	31
19.Передняя кишка.....	37
20. Средняя кишка.Печень.Поджелудочная железа.....	40
21.Задняя кишка.....	43

4.АППАРАТ ДЫХАНИЯ	
22.Аппарат дыхания. Органы дыхательной системы.....	47
5) ОРГАНЫ МОЧЕВЫДЕЛЕНИЯ	
23.Аппарат мочевого выделения. Органы мочевого выделения.....	51
6.ОРГАНЫ РАЗМНОЖЕНИЯ САМОК	
24. Органы размножения самок.....	53
7. ОРГАНЫ РАЗМНОЖЕНИЯ САМЦОВ	
25. Органы размножения самцов.....	56
8.РАСПОЛОЖЕНИЕ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ПО ОБЛАСТЯМ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ.....	61
.....61	
9.СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	62

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла Б.О.03

Цель и задачи дисциплины

Цель: формирование знаний о закономерностях строения организма животных, органов и систем на основе генотипа, под влиянием факторов внешней среды и промышленных технологий содержания;

задачи:

- углубленное ознакомление обучающихся со строением организма в соответствии с требованиями, предъявляемыми к высшим учебным заведениям биологического профиля;
- создание концептуальной базы для реализации междисциплинарных структурно-логических связей на основе достижений функциональной, эволюционной и сравнительной анатомии с целью выработки навыков ветеринарно-санитарного эксперта;
- изучение современных направлений и методических подходов, используемых в анатомии для решения проблем ветеринарно-санитарной экспертизы, а также имеющихся достижений в этой области.

Требования к результатам освоения дисциплины

Формируемые компетенции:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- *Общепрофессиональные:*

Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных (ОПК-1).

знать:

- технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса;

уметь:

- собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных;

владеть:

- практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований.

Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов (ОПК-4).

знать:

- технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности;

уметь:

- применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты;

владеть:

- навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.

СОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

ОСТЕОЛОГИЯ

Занятие 1. Аппарат движения. Плоскости и направления в теле животного. Области и части тела.

Для точного указания расположения того или иного органа или части организма в теле различают плоскости и направления. Плоскости проводятся параллельно или перпендикулярно оси тела.

Сагиттальные плоскости проводятся вдоль оси тела, вертикально. Одна из них – *срединная сагиттальная*, или *медианная* – проходит по оси симметрии тела и делит его на зеркально симметричные правую и левую части. *Боковые сагиттальные* плоскости проводятся слева и справа параллельно срединной сагиттальной плоскости. *Фронтальные* плоскости проводятся также параллельно оси тела, но горизонтально, на различной высоте. На голове эти плоскости проводятся параллельно плоскости лба. Фронтальная плоскость делит тело на верхнюю и нижнюю части. *Сегментальные* плоскости проводятся перпендикулярно оси тела и делят его на переднюю и заднюю части.

С плоскостями связаны направления. Направление от срединной сагиттальной плоскости вбок называется *латеральным*, а противоположное – к срединной сагиттальной плоскости – *медиальным*. Направление от фронтальной плоскости вверх, к спине, называется *дорсальным*, а вниз, к животу – *вентральным*. На шее, туловище и хвосте направление от сегментальной плоскости вперёд, в сторону головы, называется *краниальным*, а назад, к хвосту – *каудальным*. На голове направление вперёд называется *оральным*, *назальным* или *ростральным*, а назад – *аборальным*.

Для направлений на свободных конечностях применяются следующие термины. Направление от туловища к концам пальцев называется *дистальным*, а от концов пальцев к туловищу – *проксимальным*. Направление в сторону тыльной (спинковой) поверхности на кисти и стопе называется *дорсальным*. Дорсальной называется и сама тыльная поверхность кисти и стопы. Направление от дорсальной поверхности кисти к ладони называют *пальмарным* или *волярным*, а направление от дорсальной поверхности стопы к подошве – *плантарным*.

Тело животного делится на осевую часть и конечности. Осевая часть подразделяется на голову, шею, туловище и хвост. На голове выделяют мозговой и лицевой отделы, на туловище – грудно-спинной, пояснично-брюшной и крестцовый. В конечности выделяют пояс конечности и свободную конечность.

Шея делится на две основные области: *выйную* (дорсальную область шеи) и *вентральную область шеи*.

Грудно-спинной отдел туловища включает в себя следующие области: *холку*, *спину*, *боковую грудную область*, *предгрудинную область (или подгрудок)*, *грудину*, *подреберье* и *область мечевидного хряща*.

На пояснично-брюшном отделе туловища выделяют следующие области: *поясницу*, *подвздошную область*, *паховую область*, *пупочную* и *лонную области*. В верхней части подвздошной области находится *голодная ямка*. В крестцовом отделе туловища есть одна область – *крестцовая*.

Пояс грудной конечности представлен *областью лопатки*. На свободной грудной конечности выделяют области *плеча*, *предплечья*, *запястья*, *пясти* и *пальцев*. Запястье, пясть и пальцы вместе образуют *кисть*.

В поясе тазовой конечности есть одна *ягодичная область*. На свободной тазовой конечности расположены *области бедра*, *голеней*, *заплюсны*, *плюсны*, *пальцев*. Заплюсна, плюсна и пальцы тазовой конечности вместе составляют *стопу*. Крестцовую область вместе с левой и правой ягодичными областями объединяют под общим названием *круп*.

Занятие 2. Деление скелета на отделы. Позвоночный столб. Позвонок.

Раздел анатомии, изучающий скелет, то есть костную систему, называется остеологией (лат. os – кость, греч. logos – слово, учение). Скелет делится на осевой скелет и скелет конечностей. Осевой скелет подразделяется на скелет головы (череп), скелет шеи, туловища и хвоста, а скелет каждой конечности – на скелет пояса и скелет свободной конечности.

Позвоночный столб (columnavertebralis) состоит из позвонков (vertebrae) и включает в себя *отделы: шейный* (parscervicalis), *грудной* (parsthoracalis), *поясничный* (parslumbalis), *крестцовый* (parssacralis) и *хвостовой* (parscaudalis). Количество позвонков каждого отдела приведено в табл. 1.

Позвонок состоит из *тела* (corpusvertebrae) и прикрепленной к телу с дорсальной стороны *дужки* (arcusvertebrae). Между телом и дужкой находится *позвоночное отверстие* (foramenvertebrale). Все позвоночные отверстия, вместе взятые, формируют *позвоночный канал* (canalisvertebralis).

Таблица 1 – Количество позвонков

Вид животного	Позвонки				
	Шейные	Грудные	Поясничные	Крестцовые	Хвостовые
Собака	7	13	7	3	20 - 22
Свинья	7	14 - 15	7	4	20 – 23
Крупный рогатый скот	7	13	6	5	18 – 20
Лошадь	7	18	6	5	17 - 19

На теле позвонка с краниальной стороны есть *головка позвонка* (caputvertebrae), с каудальной – *ямка позвонка* (fossavertebrae), а с вентральной – *вентральный гребень* (cristaventralis). На дужке позвонка имеются отростки: с дорсальной стороны – *остистый* (processus spinosus), с латеральной – *поперечные* (pr. transversus), с краниальной – *краниальные суставные* (pr. articulariscranialis), с каудальной – *каудальные суставные* (pr. articulariscaudalis). На краниальных суставных отростках есть *краниальные суставные поверхности* (faciesarticulariscranialis), а на каудальных – *каудальные суставные поверхности* (faciesarticulariscaudalis). У основания дужки находятся *краниальные и каудальные позвоночные вырезки* (incisuravertebralis cranialis et caudalis). Каудальная вырезка позвонка вместе с краниальной вырезкой сзади лежащего позвонка формируют *межпозвоночное отверстие* (foramen intervertebrale).

Занятие 3. Строение позвонков различных отделов позвоночного столба.

Шейные позвонки (vertebrae cervicales) делятся на типичные (3-й, 4-й, 5-й и 6-й), сходные между собой по строению, и атипичные (1-й, 2-й и 7-й), имеющие резкие отличия.

Первый шейный позвонок – *атлант* (atlas) тела не имеет. Основу его составляют *дорсальная и вентральная дужки* (arcus dorsalis et ventralis). На дорсальной дужке есть *дорсальный бугорок* (tuberculum dorsalis), на вентральной – *вентральный бугорок* (tuberculum ventralis). Вместо поперечных отростков есть *крылья атланта* (ala atlantis). Под крылом находится *крыловая ямка* (fossa alaris). Имеются *суставные ямки: краниальные* (fovea articulariscranialis) – сильно вогнутые, *каудальные* (fovea articulariscaudalis) – менее вогнутые и *ямка для зубовидного отростка* (fovea dentis), расположенная на внутренней поверхности вентральной дужки. На атланте есть отверстия: *позвоночное* – между дужками, *межпозвоночное* (foramen intervertebrale), ведущее в позвоночный канал, *крыловое* (foramen alare), ведущее с дорсальной поверхности крыла в крыловую ямку, и *поперечное* (foramen transversarium) – в каудальной части крыла.

Второй шейный позвонок – *ось* (axis), или *эпистрофей* – имеет вместо головки *зубовидный отросток* (dens), а вместо остистого отростка – *гребень оси* (crista axis). В поперечном отростке есть *поперечное отверстие*, а в дужке – *межпозвоночные отверстия*.

Типичный шейный позвонок имеет раздвоенный *поперечный (поперечно-рёберный) отросток* (processustransversus), а в нём – поперечное отверстие. Совокупность поперечных отверстий образует *поперечный канал* (canalistransversarius).

Седьмой шейный позвонок имеет рядом с ямкой одну пару *каудальных рёберных фасеток* (foveacostaliscaudalis). Поперечный отросток не раздваивается, поперечных отверстий нет.

Грудной позвонок (vertebrathoracica, s. vertebrathoracalis) имеет три пары *рёберных фасеток*: *краниальные* (foveacostaliscranialis) – рядом с головкой, *каудальные* (foveacostaliscaudalis) – рядом с ямкой, *поперечные* – (foveacostalisprocessustransversi) на поперечных отростках. На последнем грудном позвонке каудальные рёберные фасетки отсутствуют.

Поясничный позвонок (vertebralumbalis) отличается тем, что поперечные (поперечно-рёберные) отростки на нём длинные, плоские и расположены во фронтальной плоскости.

Крестцовые позвонки (vertebrasacralis) срастаются в одну *крестцовую кость* (os sacrum). Тела их образуют *тело крестцовой кости* (basisossissacri), поперечные отростки – *боковые части* (parslateralis), а суставные отростки – *боковые гребни* (cristaesacraleslaterales). В краниальной части крестцовой кости есть *крылья крестцовой кости* (alacralis). Каудо-латеральная поверхность крыльев называется *ушковидной поверхностью* (faciesauricularis). У большинства видов она расположена вертикально. Передняя вентральная оконечность крестцовой кости называется *мысом* (promontorium). Все позвоночные отверстия крестцовых позвонков образуют *крестцовый канал* (canalissacralis). В него ведут *дорсальные и вентральные крестцовые отверстия* (foraminasacraliadorsaliaetventralia).

Хвостовые позвонки (vertebrae caudales) подвержены редукции. Головки и ямки выпуклые. Дужки есть только на первых пяти позвонках. На последующих позвонках дужки и отростки заменены бугорками, а на последних – отсутствуют совсем.

Занятие 4. Видовые особенности позвонков.

Атлант. У собаки крыловое отверстие заменено *крыловой вырезкой* (incisuraalaris).

У свиньи вместо поперечного отверстия – *поперечный канал* (canalistransversarius).

У крупного рогатого скота поперечное отверстие отсутствует.

У лошади есть все отверстия: позвоночное, межпозвоночные, крыловые и поперечные.

Ось (эпистрофей). У собаки зубовидный отросток имеет цилиндрическую форму. Межпозвоночное отверстие заменено вырезкой. Гребень оси нависает над зубовидным отростком.

У свиньи зубовидный отросток в форме конуса. Гребень оси высокий и узкий, вытянут дорсо-каудально.

У крупного рогатого скота зубовидный отросток в виде пустотелого полуцилиндра, гребень оси не раздваивается.

У лошади зубовидный отросток имеет вид заполненного полуцилиндра. Гребень оси раздваивается и срастается с каудальными суставными отростками.

Типичный шейный позвонок. У собаки головка и ямка этого позвонка скошены. Поперечный отросток расположен: на 3-м, 4-м и 5-м шейных позвонках горизонтально, на 6-м – вертикально. У свиньи головка и ямка плоские. Поперечно-рёберные отростки расположены вертикально. Есть *дорсовентральные отверстия* (foraminadorsoventralia).

У крупного рогатого скота поперечно-рёберные отростки располагаются вертикально. Остистый отросток развит.

У лошади поперечно-рёберные отростки лежат горизонтально. Остистый отросток заменён шероховатостью.

Шестой шейный позвонок. У крупного рогатого скота вентральная ветвь поперечного отростка (т. е. рёберный отросток) широкая и плоская. Вентрального гребня нет.

У лошади поперечно-рёберный отросток имеет три ветви (а не две, как на 3-м, 4-м и 5-м шейных позвонках).

Седьмой шейный позвонок. У собаки головка и ямка скошены. Остистый отросток имеет вид шпиля.

У свиньи головка и ямка плоские. Есть дорсовентральные отверстия.

У крупного рогатого скота остистый отросток высокий, вентрального гребня нет.

У лошади остистый отросток выражен слабо, вентральный гребень есть.

Грудной позвонок. У собаки головка и ямка плоские. Остистый отросток изогнутый, трёхгранный. Каудальная позвоночная вырезка глубокая.

У свиньи головка и ямка плоские. Есть дорсовентральные отверстия и *боковые позвоночные отверстия* (foramina vertebralialateralia), ведущие в позвоночный канал.

У крупного рогатого скота есть боковые позвоночные отверстия.

У лошади очень глубокие каудальные позвоночные вырезки. У старых лошадей эти вырезки иногда тонкой перемычкой замыкаются в отверстия.

Поясничный позвонок. У собаки поперечно-рёберные отростки направлены кранио-вентрально. Суставные поверхности плоские. Головка и ямка также плоские. Есть *добавочные отростки* (processus accessorius), расположенные на теле позвонка вентрально от каудальных суставных отростков.

У свиньи головка и ямка плоские. Суставные поверхности цилиндрические. На поперечно-рёберных отростках есть дорсо-вентральные отверстия, иногда заменённые вырезками.

У крупного рогатого скота суставные поверхности цилиндрические. Высота остистого отростка равна ширине. Края поперечных отростков неровные. На первых поясничных позвонках есть боковые позвоночные отверстия.

У лошади суставные поверхности плоские. Высота остистого отростка в два раза больше ширины. Края поперечных отростков ровные. На 5-м, 6-м и иногда на 4-м поясничных позвонках поперечно-рёберные отростки утолщены и снабжены *поперечными суставными поверхностями* (facies articularis transversarius).

Крестцовая кость. У собаки состоит из трёх сегментов. Концы остистых отростков обособлены. У свиньи состоит из четырёх сегментов. Остистые отростки отсутствуют. Между дужками есть *междужковые пространства* (spatium interarcuale).

У крупного рогатого скота состоит из пяти сегментов. Остистые отростки слились в *срединный крестцовый гребень* (crista sacralis mediana).

У лошади состоит из пяти сегментов. Остистые отростки обособлены. Ушковидная поверхность расположена горизонтально. На крыльях с краниальной стороны есть поперечные суставные поверхности.

Хвостовой позвонок. У собаки и крупного рогатого скота на теле с вентральной стороны есть *гемальная дужка* (arcus hemalis), на последних позвонках заменённая бугорком.

Занятие 5. Сегменты осевого скелета. Рёбра, грудина, грудная клетка, их видовые особенности.

Грудная клетка (thorax) состоит из грудных позвонков, рёбер и грудины. С краниальной стороны расположен *вход в грудную клетку* (apertura thoracis cranialis), ограниченный первым грудным позвонком, первой парой рёбер и рукояткой грудины. С каудальной стороны находится *выход из грудной клетки* (apertura thoracis caudalis), ограниченный последним грудным позвонком, последней парой рёбер, рёберными дугами и мечевидным хрящом грудины. Между каждыми двумя соседними рёбрами есть *межрёберные пространства*, или *межрёберья* (spatium intercostale). Рёбра парные. Количество пар рёбер соответствует количеству грудных позвонков.

Рёбро (costa) состоит из *рёберной кости* (osteo-costale) и *рёберного хряща* (cartilago costalis). Первые 7 – 9 пар рёбер называются *истинными* (costae verae). Каждое истинное ребро прикрепляется своим хрящом к грудине отдельно от других. Прочие рёбра называются *ложными* (costae spuriae). Их хрящи соединены между собой соединительной тканью и все вместе с рёберной костью последнего ребра образуют *рёберную дугу* (arcus costalis), которая и прикрепляется одним из своих концов к грудине. Иногда последнее ребро к грудине не прикрепляется и называется *висячим* (costa fluctuans).

На рёберной кости различают: *головку ребра* (caput costae), *шейку ребра* (collum costae), *бугорок ребра* (tuberculum costae) и *тело ребра* (corpus costae). Для соединения с позвонками на головке есть две суставные фасетки, на бугорке – одна. На дорсальной части тела есть изгиб – *угол ребра*

(anguluscostae). Головка ребра направлена краниально, выпуклая поверхность – латерально, а вогнутая – медиально. На теле ребра с латеральной стороны (вдоль краниального края) есть *мышечный жёлоб* (sulcasmuscularis), а с медиальной стороны (вдоль каудального края) – *сосудистый жёлоб* (sulcusvascularis).

Видовые особенности и количество. У собаки 13 пар рёбер, из них истинные первые 9 пар. Рёбра изогнуты по дуге окружности, поверхность их гладкая. На вентральном конце рёберной кости есть утолщение.

У свиньи 14 – 15 пар рёбер, из них 7 – 8 пар истинные. Рёберная кость имеет S-образный изгиб и неровную поверхность.

У крупного рогатого скота 13 пар рёбер, из них истинных 8 пар. Наиболее резко выражен угол ребра, тело плоское и расширяется к вентральному концу. На нескольких задних рёбрах каудальные края заострены.

У лошади 18 пар рёбер, из них истинных 8 пар. Тело ребра на всём своём протяжении имеет одинаковую ширину. Несколько первых рёбер имеют заострённые краниальные края.

Грудина (sternum) состоит из рукоятки, тела, мечевидного отростка и мечевидного хряща. *Рукоятка грудины* (manubriumsterni) – это её краниальная часть. *Тело грудины* (corpussterni) – это её средняя часть. Оно состоит из сегментов (sternebrae). Латерально на стыках сегментов расположены парные *рёберные вырезки* (incisuraecostales). В каудальной части грудины, после прикрепления последней пары истинных рёбер, находится *мечевидный отросток* (processusxiphoides), а на его заднем конце – *мечевидный хрящ* (cartilagoxiphoides).

Видовые особенности. У собаки тело грудины состоит из четырёхгранных призматических сегментов, сжатых с боков.

У свиньи тело грудины сплющено дорсовентрально, а рукоятка направлена краниально.

У крупного рогатого скота тело грудины сплющено дорсовентрально, рукоятка направлена дорсально.

У лошади тело грудины сплющено с боков, на нём имеется *вентральный гребень* (cristasterni). На рукоятке есть пластинчатый выступ – сокол (cartilagemanubrii). Мечевидный отросток отсутствует, мечевидный хрящ крепится к телу грудины.

Занятие 6. Скелет головы. Костный состав черепа. Нижняя челюсть Подъязычная кость.

Скелет головы – череп (cranium) – имеет форму неправильной четырёхгранной пирамиды, вершина которой обращена орально, а основание – аборально. На черепе различают четыре *поверхности*: *дорсальную* (faciesdorsalis), две *боковые* (facieslateralis), *вентральную* (faciesventralis) и *затылочную* (faciesoccipitalis). Состоит череп из трёх анатомических единиц: *носомозгового отдела* (craniumnasocerebrale), *нижней челюсти* (mandibula) и *подъязычной кости* (oshyoideum). По функциональному признаку череп делится на мозговой и лицевой отделы.

Затылочная поверхность у большинства видов образована одной *затылочной костью* (osoccipitale).

Дорсальная поверхность. На ней расположены последовательно, начиная с аборального конца: часть *затылочной кости*, *теменные кости* (ossaparietalia), *межтеменная кость* (osinterparietale), *лобные* (ossafrontalia) и *носовые* (ossanasalia) *кости*.

Боковые поверхности. Каждую из них, начиная с аборального конца, образуют: *височная кость* (ostemporale), в состав которой входит *каменистая кость* (ospetrosum); далее *скуловая кость* (oszygomaticum), *слёзная кость* (oslacrimale), *верхнечелюстная кость* (osmaxillare) и *резцовая кость* (osincisivum).

Вентральная поверхность образована: телом *затылочной кости*, *клиновидной костью* (ossphenoidale), *сошником* (vomer), *крыловидными костями* (ossapterygoidei), *нёбными костями* (ossapalatini), а также нёбными отростками *верхнечелюстных и резцовых костей*.

В составе носомозгового отдела черепа есть также кости, не выходящие на его поверхность: *решётчатая кость* (osethmoidale), отделяющая мозговую полость от носовой, и *дорсальные и вентральные костные носовые раковины* (conchaenasalsdorsalesetventrales), расположенные в носовой полости.

Нижняя челюсть (mandibula) состоит из двух *нижнечелюстных костей* (ossamandibularia), между которыми находится *межчелюстное пространство* (spatiointermandibulare). На нижнечелюстной кости выделяют *тело* (corpusmandibulae) и *ветвь* (ramusmandibulae), а на стыке тела и ветви - *угол нижней челюсти* (angulusmandibulae). Тело нижней челюсти состоит из *резцовой части* (parsincisiva), расположенной орально, и *коренной части* (parsmolaris), расположенной аборально. Наружная поверхность резцовой части называется *губной поверхностью* (facieslabialis), а наружная поверхность коренной части – *щёчной поверхностью* (faciesbuccalis). Внутренняя поверхность тела нижней челюсти носит название *язычной* (facieslingualis). На дорсальном крае тела нижней челюсти есть *зубные лунки* (alveolidentales), на губной поверхности - *подбородочное отверстие* (foramenmentale), вентрально на стыке тела и ветви - *сосудистая вырезка* (incisuravasorum).

На ветви нижней челюсти имеются два отростка: *венечный*, или *мышечный* (processuscoronoideus, s. processusmuscularis) - плоский и *мышцелковый*, или *суставной* (processuscondylaris, s. processusarticularis) – овальной формы, а между ними – *нижнечелюстная вырезка* (incisuramandibulae). На мышцелковом отростке выделяют *головку нижней челюсти* (caputmandibulae) с суставной поверхностью и *шейку нижней челюсти* (collummandibulae). На латеральной поверхности ветви нижней челюсти имеется *ямка жевательной мышцы* (fossamasseterica), а на медиальной поверхности – *крыловая ямка* (fossapterygoidea). В крыловой ямке расположено *нижнечелюстное отверстие* (foramenmandibulae), с которого начинается *нижнечелюстной канал* (canalmandibulae). Он открывается в подбородочном отверстии. Место перехода с каудального края на вентральный край ветви нижней челюсти называется *углом нижней челюсти* (angulusmandibulae).

Видовые особенности. У собаки венечный отросток выше мышцелкового. Подбородочных отверстий две пары. На углу нижней челюсти есть *угловой отросток* (processusangularis).

У свиньи венечный и мышцелковый отросток одинаковой высоты. Подбородочных отверстий несколько (от 2 до 7 с каждой стороны).

У крупного рогатого скота венечный отросток отогнут аборально, а мышцелковый имеет седловидную форму. На теле нижней челюсти есть *беззубый край* (margointeralveolaris) – участок дорсального края, не имеющий зубных лунок.

У лошади венечный отросток направлен дорсально, а мышцелковый выпуклый. Имеется беззубый край. Сосудистая вырезка сильно выражена.

Подъязычная кость (oshyoideum) состоит из тела, двух пар рогов и трёх пар члеников. К непарному *телу* (basihyoideum) прикреплены *большие рога* (cornumajus) и *малые рога* (cornuminus). К малым рогам крепятся *дистальные членики* (epihyoideum), к ним – *средние членики* (stylohyoideum), а к средним – *проксимальные членики* (tympanohyoideum).

Особенности. У собаки средний и дистальный членики имеют одинаковую длину.

У свиньи дистальный членик заменён связкой.

У крупного рогатого скота на теле подъязычной кости есть *язычный отросток* (processuslingualis) шишковидной формы, а на среднем членике выражен *угол* (angulusstylohyoideus). Проксимальный членик построен из хрящевой ткани.

У лошади также есть язычный отросток и угол среднего членика, причём язычный отросток длинный и плоский. Проксимальный и дистальный членики построены из хрящевой ткани.

Занятие 7. Наружное строение черепа.

Детали наружного и внутреннего строения черепа удобнее всего изучать сначала на примере лошади, а затем в сравнении с ней – особенности черепа других видов (собака, свинья, крупный и мелкий рогатый скот).

Затылочная поверхность черепа образована *чешуёй затылочной кости* (squamaoccipitalis). На ней дорсально расположен *затылочный гребень* (cristaoccipitalis), а латерально – *ярёмные отростки* (processusjugularis), направленные вниз. В мозговую полость ведёт *большое затылочное отверстие* (foramenoccipitale magna), ограниченное с боков *затылочными мышцелками* (condylioccipitales). На затылочной чешуе находится *выйная ямка* (fossanuchale).

Дорсальная поверхность аборально ограничена затылочным гребнем. От него орально идёт *наружный сагиттальный гребень* (cristasagittalisexterna), разветвляющийся на два *лобных гребня* (cristaefrontales), а те, в свою очередь, переходят в аборальные края скуловых отростков лобных костей. На этих отростках находятся *надглазничные отверстия* (foramina supraorbitales). Линия, соединяющая эти отверстия, называется *надглазничной линией* (linea supraorbitalis), на неё проецируется граница носовой и мозговой полостей. Соответственно, эта линия служит границей между мозговым и лицевым отделами черепа.

От латеральных концов затылочного гребня вентро-орально идут *височные гребни* (cristae temporales). На дорсальной поверхности находится парная *височная ямка* (fossa temporale), ограниченная гребнями: затылочным, височным, наружным сагиттальным, лобным, а также (с оральной стороны) – *подвисочным* (crista infratemporalis). В оральной части височной ямки есть *малое крыловое отверстие* (foramen alare parva), ведущее в *крыловой канал* (canalis alaris).

Боковая поверхность отделяется от дорсальной височным гребнем и скуловой дугой. *Скуловая дуга* (arcus zygomaticus) образована сросшимися *скуловым отростком височной кости* (processus zygomaticus ossis temporalis) и *височным отростком скуловой кости* (processus temporalis ossis zygomatici) и ограничивает снизу глазницу (орбиту). Сверху к скуловой дуге подходит *скуловой отросток лобной кости* (processus zygomaticus ossis frontalis). У аборального корня скуловой дуги расположен *суставной бугорок* (tuberculum articulare), а сзади от него – *засуставной отросток* (processus retroarticularis). Суставной бугорок участвует в образовании височно-челюстного сустава.

Орально от ярёмного отростка расположена *каменистая кость* (os petrosum), являющаяся частью височной кости. На ней имеется костная трубка – *наружный слуховой проход* (meatus acusticus externus), ведущий внутрь каменистой кости, в *барабанную полость* (cavum tympani). Ниже этого прохода расположен *грифелевидный отросток* (processus styloideus) цилиндрической формы, к которому прикреплена подъязычная кость. Впереди от грифелевидного отростка находится *мышечный отросток* (processus muscularis) шиловидной формы. Между наружным слуховым проходом и ярёмным отростком лежит *сосцевидный отросток* (processus mastoideus). Сосцевидный, грифелевидный и мышечный отростки лежат на одной прямой.

Между наружным слуховым проходом и засуставным отростком расположено *височное отверстие* (foramen temporale), ведущее в *височный канал* (canalis temporalis). Между грифелевидным и сосцевидным отростками находится *грифелевидно-сосцевидное отверстие* (foramen stylo-mastoideum), где открывается *лицевой канал* (canalis facialis), идущий из мозговой полости. Медиально от мышечного отростка открывается *костная слуховая труба* (tuba auditiva osseum), идущая в барабанную полость.

Глазница, или *орбита* (orbita) – это глубокая впадина, ограниченная скуловой дугой, скуловым отростком лобной кости, крыльями клиновидной кости и слёзной костью. В медиальном углу глазницы находится *ямка слёзного мешка* (fossa sacculacrimalis). Она переходит в *носослёзный канал* (canalis naso-lacrimalis), открывающийся в носовую полость. Позади ямки слёзного мешка расположена *мышечная ямка* (fossa muscularis). На дорсальной стенке глазницы лежит *ямка слёзной железы* (fossa glandulae lacrimalis).

На дне глазницы, в её вентральной части, находится *клинонёбная ямка* (fossa pheno-palatina), ограниченная спереди *верхнечелюстным бугром* (tuber maxillare), а сзади – *крыловым гребнем* (crista pterygoidea). К крыловому гребню сзади от корня скуловой дуги подходит уже упомянутый *подвисочный гребень*. Вентрально от подвисочного гребня находится большое *крыловое отверстие* (foramen alare magna), ведущее в *крыловой канал*, открывающийся, в свою очередь, в клинонёбную ямку.

В заднем отделе клинонёбной ямки, орально от крылового гребня, расположены (сверху вниз) следующие отверстия: *решётчатое* (foramen ethmoidale), *зрительное* (foramen opticum), *блоковое* (foramen trochleare), *глазничное* (foramen orbitale), *круглое* (foramen rotundum). Все они ведут в мозговую полость.

В передней части клинонёбной ямки есть три отверстия (сверху вниз): а) *верхнечелюстное* (foramenmaxillare), ведущее в *подглазничный канал* (canalisinfraorbitalis); б) *клинонёбное* (foramenspheno-palatinum), ведущее в носовую полость; в) *заднеенёбное* (foramenpalatinumaborale), ведущее в *нёбный канал* (canalispalatinus).

Орально от глазницы скуловая дуга переходит в *лицевой гребень* (cristafaciale), дорсо-орально от переднего конца которого лежит *подглазничное отверстие* (forameninfraorbitale), где открывается подглазничный канал. Между носовой и резцовой костями находится *носочелюстная вырезка* (incisuranaso-maxillare). На передней поверхности резцовых костей расположено *переднее резцовое отверстие* (foramenincisivumorale), ведущее в *резцовый канал* (canalisincisivus).

Вентральная поверхность. На аборальном конце этой поверхности выступают затылочные мыщелки, описанные выше. Впереди и сбоку от них расположены *подъязычные отверстия* (foraminahypoglossi), ведущие в мозговую полость. Между телом затылочной кости, клиновидными и височными костями находятся парные *рваные отверстия* (foramina lacera). На стыке затылочной и клиновидной костей расположены *глочные (мышечные) бугорки* (tubercula pharyngei)

Выходом из носовой полости являются парные *хоаны* (choanae). Каждая хоана ограничена костями:нёбной, клиновидной и сошником. На латеральных краях хоан есть *крючковидные отростки* (hamuli pterygoidei).

Впереди отхоан расположено *костное нёбо* (palatumosseum) – костная основа вентральной стенки носовой полости. Оно образовано *горизонтальными пластинками нёбных костей* (lamina horizontalis ossis palatinum), *нёбными отростками верхнечелюстных костей* (processus palatinus ossis maxillare) и *нёбными отростками резцовых костей* (processus palatinus ossis incisivum). В задней его части находятся *передние нёбные отверстия* (foramina palatina orales), в которых открывается нёбный канал. В передней части костного нёба находятся парные *носо-нёбные щели* (fissurae naso-palatinae), ведущие в носовую полость, а также *заднее резцовое отверстие* (foramen incisivum aborale), в котором открывается резцовый канал. На резцовых и верхнечелюстных костях расположены *зубные лунки* (alveoli dentales).

Занятие 8. Внутреннее строение черепа.

В черепе имеются три полости: мозговая – в мозговом отделе, носовая и ротовая – в лицевом отделе.

Мозговая полость (cavum cranii) ограничена шестью стенками. Аборальная образована затылочной костью, дорсальная – лобными, теменными и межтеменной костями, вентральная – затылочной и клиновидной костями, латеральные – височными костями и крыльями клиновидной кости, оральная стенка образована решётчатой костью.

Внутренняя поверхность стенок мозговой полости несёт на себе отпечатки извилин мозга в виде *пальцевых вдавлений* (impressiones digitales), разделённых мозговыми гребешками.

На вентральной стенке мозговой полости вблизи большого затылочного отверстия расположена *ямка продолговатого мозга* (impression medullaris), а впереди от неё – *ямка моста* (impression pontina). Ещё оральнее, на стыке затылочной и клиновидной костей находится выступ – *спинка турецкого седла* (dorsum sella turcicae), впереди от которого лежит *ямка гипофиза* (fossa hypophysialis). Справа и слева от неё проходят *нервные желоба* (sulci neurales) к глазничному и круглому отверстиям. Орально от ямки гипофиза поперечно расположен *жёлоб зрительного перекрёста* (sulcus chiasmatis), ведущий к зрительным отверстиям.

На латеральной стенке мозговой полости расположен *скалистый гребень* (crista petrosus), а аборально от него – отверстие *внутреннего слухового прохода* (meatus acusticus internus). В этом же отверстии начинается и лицевой канал. На боковой стенке есть также *ямка грушевидной доли* (fossa piriformis), расположенная латерально от нервного жёлоба и отделённая от него гребнем.

На оральной стенке мозговой полости вертикально расположен *петуший гребень* (crista galli), нижний конец которого называется *хоботком клиновидной кости* (rostrum sphenoidale). По бокам от петушьего гребня располагаются *обонятельные ямки* (fossae ethmoidales), а ещё

латеральнее – решётчатые отверстия. Дно обонятельных ямок образовано *продырявленной пластинкой* (laminacribrosa) решётчатой кости.

На дорсальной стенке мозговой полости есть *внутренний сагиттальный гребень* (cristasagittalisexterna), а на его конце – *костный намет* (tentoriumosseum).

На аборальной стенке мозговой полости есть три ямки: средняя – *ямка червячка мозжечка* (fossavermiculicerebelli) и две боковых – *ямки полушарий мозжечка* (fossaehemisphaeraecerebelli).

Носовая полость (cavumnasi) имеет пять стенок. Дорсальная стенка образована носовыми и лобными костями, боковые – слёзными, скуловыми, верхнечелюстными и резцовыми костями, аборальная – решётчатой костью. Вентральной стенкой является костное нёбо. Вход ограничен носовыми и резцовыми костями. Выходом являются хоаны.

В аборальную часть носовой полости выступают перпендикулярная пластинка решётчатой кости, продолжающаяся затем в хрящевую *носую перегородку* (septumnasi), и *лабиринт решётчатой кости* (labirintusethmoidalis). Носовая перегородка делит носовую полость на правую и левую части, не сообщающиеся друг с другом. Каждая половина носовой полости делится дорсальными и вентральными носовыми раковинами на четыре носовых хода:

1) *дорсальный носовой ход* (meatusnasidorsalis) – ограничен дорсальной стенкой носовой полости и дорсальной раковиной;

2) *средний носовой ход* (meatusnasimedius) – ограничен дорсальной и вентральной раковинами;

3) *вентральный носовой ход* (meatusnasiventralis) – ограничен вентральной раковиной и костным нёбом;

4) *общий носовой ход* (meatusnasicommunis) – ограничен медиально носовой перегородкой, а латерально – носовыми раковинами. Он сообщается с остальными тремя.

Дорсальный носовой ход ведёт в лабиринт решётчатой кости, вентральный – в хоаны, а средний и общий – и в хоаны, и в лабиринт.

Околоносовые синусы (sinusparanasalis) – это воздухоносные полости в костях черепа, сообщающиеся со средним носовым ходом через *носочелюстной ход* (aditusnasomaxillaris), расположенный на уровне 5-го – 6-го коренных зубов. Околоносовых синусов два: правый и левый, между собой они не сообщаются. Каждый синус, в свою очередь, делится у лошади на четыре отдела:

1) *большой верхнечелюстной синус* (sinusmaxillariesmajor) – в верхнечелюстной, слёзной, скуловой костях и в вентральной носовой раковине;

2) *малый верхнечелюстной синус* (sinusmaxillariesminor) – в оральной части верхнечелюстной кости;

3) *лобно-раковинный синус* (sinusconcho-frontalis) – в лобной, носовой костях и в дорсальной носовой раковине;

4) *клинонёбный синус* (sinusspheno-palatinus) – в клиновидной и нёбной костях.

С носовой полостью сообщается большой верхнечелюстной синус, а остальные являются его ответвлениями.

Ротовая полость (cavumoris) ограничена костным нёбом, нижней челюстью, зубными аркадами и мягкими тканями.

Занятие 9. Видовые особенности черепа.

У собаки костный состав черепа такой же, как и у лошади.

Наружное строение. В затылочной кости есть *мышцелковый канал* (canaliscondylaris), уходящий в глубину этой кости. Надглазничных отверстий нет. Носовые кости образуют одну *носую вырезку* (incisuranasalis). Глазница не замкнута. Круглое отверстие открывается в крыловой канал. Он имеет на концах два отверстия: *оральное крыловое* (foramenalareorale) и *аборальное крыловое* (foramenalareaborale). Сзади от аборального крылового отверстия расположено *овальное отверстие* (foramenovale), ещё аборальнее – *сонное отверстие* (foramencaroticum). Между ними открывается слуховая труба.

Внутреннее строение. Околоносовой синус имеет три отдела: *верхнечелюстной* (sinusmaxillaris), *лобный* (sinusfrontalis) и *клиновидный* (sinussphenoidalis), расположенные в одноимённых костях.

У свиньи особенностью костного состава черепа является наличие *хоботковой кости* (osrostrale).

Наружное строение. Крылового и височного каналов, грифелевидного и мышечного отростков нет. Глазничное и круглое отверстия сливаются в одно *круглоглазничное* (foramenorbito-rotundum). Глазница не замкнута. В ней две ямки слёзного мешка. Лицевой гребень выражен слабо.

Внутреннее строение. В околоносовом синусе пять отделов: *верхнечелюстной* (sinusmaxillaris), *клиновидный* (sinussphenoidalis), *лобный* (sinusfrontalis), *теменной* (sinusparietalis) и *затылочный* (sinusoccipitalis), расположенные в одноимённых костях.

У крупного рогатого скота костный состав черепа имеет следующую особенность. Затылочная поверхность образована костями: затылочной, межтеменной, теменными и частично лобными, а дорсальная поверхность – только лобными и носовыми костями. Прочие поверхности образованы теми же костями, что и у лошади.

Наружное строение. В затылочной кости есть *мышцелковый канал* (canaliscondylaris), уходящий в глубину этой кости. Вместо затылочного гребня имеется *аборальный лобный гребень* (cristafrontalisaboralis) на лобной кости. На его концах находятся *роговые отростки* (processuscornualis) лобной кости. Также на этой кости есть *боковые лобные гребни* (cristafrontalislateralis). Каждая носовая кость имеет *носовую вырезку* (incisuranasalis). Глазничное и круглое отверстия сливаются в одно *круглоглазничное* (foramenorbito-rotundum). В передней части глазницы есть *костный слёзный пузырь* (bullalacrimalis). Вместо лицевого гребня – *лицевой бугор* (tuberfaciale). На резцовых костях нет зубных лунок. Рядом с рваным отверстием расположено *овальное отверстие* (foramenoovale).

Внутреннее строение. Околоносовой синус делится на четыре отдела: *верхнечелюстной* (sinusmaxillaris) – в верхнечелюстной кости, *клиновидный* (sinussphenoidalis) – в клиновидной кости, *лобный* (sinusfrontalis) – в лобной кости, в её роговых отростках и в теменной кости, и *нёбный* (sinuspalatinus) – в костном нёбе.

У мелкого рогатого скота костный состав черепа тот же, что и у лошади. Носовых вырезок нет. Орально от глазницы расположена *слёзная ямка* (fossalacrimalis). Отделы в околоносовом синусе те же, что и у крупного рогатого скота, но развиты слабее.

Занятие 10. Скелет конечностей. Кости плечевого и тазового поясов.

Скелет грудной и тазовой конечности состоит из скелета пояса конечности и скелета свободной конечности. Скелет пояса конечности прикрепляется к осевому скелету. Скелет свободной конечности крепится к поясу и делится на три звена: проксимальное – стилоподий (включает в себя одну длинную трубчатую кость), среднее – зейгоподий (в него обычно входят две длинные трубчатые кости) и дистальное – автоподий. Автоподий также делится на три звена: проксимальное – базиподий (состоит из коротких костей), среднее – метаподий (состоит из длинных трубчатых костей) и дистальное – акроподий (из коротких трубчатых костей).

Поясом грудной конечности является лопатка (scapula). Это плоская треугольная кость. На ней различают *латеральную и медиальную поверхности* (facieslateralisetmedialis); *краниальный, каудальный и дорсальный края* (margocranialis, caudalisetdorsalis); *краниальный, каудальный и вентральный углы* (anguluscranialis, caudalisetventralis). Дорсальную, широкую часть лопатки называют *основанием* (basisscapulae), а самую узкую часть – *шейкой* (collumscapulae). К дорсальному краю прикрепляется *лопаточный хрящ* (cartilagoscapularis). На латеральной поверхности есть гребневидный выступ – *ость лопатки* (spinascapulae), краниально от ости – *предостная ямка* (fossasupraspinata), а каудально – *заостная* (fossainfraspinata), обычно более широкая, чем предостная. На медиальной поверхности есть *подлопаточная ямка* (fossasubscapularis), а дорсальнее её – *зубчатая поверхность* (faciesserrata), ограниченная *зубчатой линией* (lineaserrata). На вентральном углу расположена *суставная впадина* (cavitasglenoidalis), а над ней с краниальной стороны – *надсуставной бугор* (tuberculumsupraglenoidale). На нём есть *клювовидный отросток* (processuscoracoideus).

Видовые особенности. У собаки краниальный угол лопатки закруглён. Предостная и заостная ямка имеют одинаковую ширину. На вентральном конце ости лопатки есть выступ – *акромион* (acromion), достигающий до уровня суставной впадины.

У свиньи есть *бугор ости лопатки* (tuberspinaescapulae), отогнутый каудально, акромиона нет.

У крупного рогатого скота акромион доходит до уровня шейки лопатки.

У лошади акромиона нет. Есть бугор ости лопатки, а на краю суставной впадины – *суставная вырезка* (incisuraglenoidalis).

Пояс тазовой конечности представлен тазовой костью (oscoxa), которая состоит из трёх костей: подвздошной, седалищной и лонной. На стыке этих трёх костей находится *суставная впадина* (acetabulum), а между седалищной и лонной костями – *запертое отверстие* (foramenobturatum). Две тазовые кости соединены *тазовым сращением* (symphysispelvis). Тазовые кости, крестцовая кость и первые хвостовые позвонки образуют *таз* (pelvis)

Подвздошная кость (osilium) состоит из узкого *тела* (corpusossisilii) и широкого *крыла* (alaossisilii). На теле подвздошной кости с краниальной стороны есть *поясничный бугорок* (tuberculumpsoadicum), а с каудальной – *большая седалищная вырезка* (incisuraischiadicamajor). Крыло направлено кранио-дорсально. Его передний край называется *подвздошным гребнем* (cristailiaca). На латеральном конце гребня есть бугор, называемый *маклок* (tuberscoxae), а на медиальном конце – *крестцовый бугор* (tubersacrale). Латеральная поверхность крыла называется *ягодичной* (faciesglutea), а медиальная – *тазовой* (faciespelvina). На тазовой поверхности есть шероховатая суставная *ушковидная поверхность* (faciesauricularis).

Седалищная кость (osischii) состоит из *тела* (corpusossisichii), направленного каудально, и двух ветвей: *впадинной* (ramusacetabularis), направленной к суставной впадине, и *шовной* (ramussymphysialis), идущей вдоль тазового сращения. На теле есть *седалищный бугор* (tuberischadicum). Между седалищными буграми двух седалищных костей расположена *седалищная дуга* (arcusischadicus). На впадинной ветви находятся *малая седалищная вырезка* (incisuraischiadicaminor) и *седалищная ость* (spinaischiadica), разделяющая большую и малую седалищные вырезки.

Лонная кость (ospubis) состоит из двух ветвей: *шовной* (краниальной) и *впадинной* (каудальной) (ramussymphysialisetacetabularis). Передний край впадинной ветви называется *лонным гребнем* (pectenossispubis). На нём есть *подвздошно-лонное возвышение* (eminentiailio-pubica). На стыке впадинных ветвей двух лонных костей расположен *лонный бугор* (tuberpubis), сильнее развитый у самцов.

Видовые особенности тазовой кости. У собаки крыло подвздошной кости ложкообразное, седалищная ость низкая, седалищный бугор пластинчатый.

У свиньи на ягодичной поверхности есть *ягодичный гребень* (cristaglutea), а на седалищной ости – *мышечные гребни* (cristaemusculares).

У крупного рогатого скота на ягодичной поверхности есть *ягодичная линия* (lineaglutea). Маклок и седалищный бугор треугольные.

У лошади ягодичная поверхность гладкая. Седалищный бугор плоский, с двумя бугорками. Маклок имеет два угла, а на каждом углу – по два бугорка.

Занятие 11. Кости стилоподия и зейгоподия.

Скелет стилоподия представлен длинной трубчатой костью. Её средняя часть называется *телом*, или *диафизом* (corpus, s. diaphysis), а концевые части – *эпифизами* (epiphysis)/

Скелет стилоподия грудной конечности представлен плечевой костью (osumeri, s. osbrachii). На её проксимальном эпифизе расположены *головка плечевой кости* (caputhumeri), *шейка плечевой кости* (collumhumeri) и два *бугра*: *большой* (tuberculummajus) и *малый* (tuberculuminus). Между буграми расположен *межбугорковый жёлоб* (sulcusintertubercularis). Большой бугор находится с латеральной стороны, малый – с медиальной. На диафизе с латеральной стороны имеется *гребень большого бугра* (cristatuberculimajoris), спускающийся от большого бугра вниз. На этом гребне есть *дельтовидная шероховатость* (tuberositasdeltoidea). На медиальной поверхности диафиза есть *круглая шероховатость* (tuberositasteres). На дистальном эпифизе расположен *блок плечевой кости* (trochleahumeri), обращённый

краниально. На нём выделяют *латеральный и медиальный мыщелки* (condylilateralisetmedialis). Каудальнее блока расположены *латеральный и медиальный надмыщелки* (epicondylilateralisetmedialis). Рядом с блоком находятся две ямки: спереди над блоком – *венечная ямка* (fossacoronoidea), а сзади между надмыщелками – *локтевая ямка* (fossaolecrani), более глубокая.

Видовые особенности. У собаки большой и малый бугры одинаковой высоты. Над блоком (не всегда) есть *надблоковое отверстие* (foramensupratrochleare).

У свиньи большой бугор нависает над малым.

У крупного рогатого скота большой бугор вытянут проксимально.

У лошади бугров три: большой, малый и *промежуточный* (tuberculumintermedium), все они одинаковой высоты. Межбугорковых желобов, следовательно, два. На блоке есть *синовидальная ямка* (fossasinovialis) – участок суставной поверхности без хряща.

Скелет стилоподия тазовой конечности представлен бедренной костью (osfemoris) и коленной чашкой (patella), а у собаки – ещё и двумя сезамовидными костями бедра (ossasesamoideafemori).

Бедренная кость на проксимальном эпифизе имеет *головку бедренной кости* (caputossisfemoris) с *ямкой головки бедренной кости* (fossacapitisossisfemoris), *шейка бедренной кости* (collumossisfemoris) и два *вертела: большой и малый* (trochantermajoretminor). Большой вертел расположен с латеральной стороны, малый – с медиальной. От большого вертела к малому тянется *межвертлужный гребень* (cristaintertrochanterica), ограничивающий *вертлужную ямку* (fossatrochanterica). На дистальном эпифизе с краниальной стороны расположен *блок коленной чашки* (trochleaossisfemoris), с каудальной – *латеральный и медиальный мыщелки* (condylilateralisetmedialis), а между ними – *межмыщелковая ямка* (fossaintercondylaris). На латеральном мыщелке есть две ямки: спереди – *разгибательная* (fossaextensoria), сзади – *подколенная* (fossamusculipropitei). На наружных сторонах мыщелков выделяют связочные бугорки – *латеральный и медиальный надмыщелки* (epicondylilateralisetmedialis).

Особенности. У собаки на дистальной части диафиза над латеральным мыщелком есть *плантарный бугорок* (tuberculumplantare), а на мыщелках – *фасетки для сезамовидных костей*.

У свиньи дистальная часть диа

физа четырёхгранная, вместо плантарного бугорка – *плантарная шероховатость* (tuberositasplantaris).

У крупного рогатого скота есть *плантарная ямка* (fossaplantaris).

У лошади также есть плантарная ямка. Вертелов не два, а четыре: большой, малый, *средний* (trochantermedius) и *третий* (trochantertertius). Средний вертел располагается ниже большого, третий – под средним.

Скелет зейгоподия представлен двумя длинными трубчатыми костями. На каждой из них выделяют диафиз и два эпифиза.

Скелет зейгоподия грудной конечности представлен костями предплечья (ossaantebrachii). К ним относятся лучевая кость (radius) и локтевая кость (ulna). Локтевая кость прикрепляется к лучевой с каудо-латеральной стороны.

Лучевая кость – длинная, трубчатая. Её диафиз называется *телом лучевой кости* (corpusradii), а проксимальный эпифиз – *головкой лучевой кости* (caputradii). На головке есть суставная поверхность – *ямка головки лучевой кости* (foveacapitisradii), а на краниальной поверхности головки – *шероховатость лучевой кости* (tuberositasradii). На дистальном эпифизе находится *блок лучевой кости* (trochlearadii).

Локтевая кость также длинная трубчатая, но у разных видов животных степень её развитости различна. На её проксимальном конце расположен *локтевой отросток* (olecranon), заканчивающийся *локтевым бугром* (tuberolecrani). На локтевом отростке для соединения с блоком плечевой кости есть *полулунная вырезка* (incisuratrochlearis), ограниченная сверху *крючковидным отростком* (processusanconeus).

Особенности костей предплечья. У собаки локтевая и лучевая кости развиты одинаково, соединяются подвижно. Для этого на них есть *суставные поверхности* (circumferentiaearticulares). На крючковидном отростке имеются два мышечных бугорка.

У свиньи лучевая и локтевая кости развиты одинаково, но соединяются неподвижно. Лучевая кость имеет овальное сечение, локтевая – трёхгранное.

У крупного рогатого скота лучевая и локтевая кости также соединены неподвижно. Локтевая кость развита меньше лучевой и доходит до её дистального конца. Между костями предплечья есть два *межкостных пространства*: *проксимальное* и *дистальное* (spatiointerosseumproximaleetdistale).

У лошади локтевая кость частично редуцирована, доходит только до середины лучевой. Есть только одно межкостное пространство - проксимальное.

Скелет зейгоподия тазовой конечности представлен костями голени (ossacruris). К ним относятся большая берцовая кость (tibia) и малая берцовая кость (fibula, s. perone). Малая берцовая кость развита слабее большой берцовой и прикрепляется к ней с каудо-латеральной стороны.

Большая берцовая кость является основной костью голени. На её проксимальном эпифизе находятся *латеральный и медиальный мыщелки* (condylilateralisetmedialis), а между ними – *межмыщелковое возвышение* (eminentiaintercondylaris). С краниальной стороны имеется *разгибательный жёлоб* (sulcusextensorius), а с каудальной – *подколенная вырезка* (incisurapoplitea). В проксимальной части диафиза спереди расположен *гребень большой берцовой кости* (cristatibiae), отогнутый в латеральную сторону, на нём – *шероховатость большой берцовой кости* (tuberositastibiae). На дистальном эпифизе есть *блок большой берцовой кости* (cochleatibiae), а медиально от него – выступ, называемый *медиальной лодыжкой* (malleolusmedialis).

Особенности. У собаки большая берцовая кость имеет S-образный изгиб, на латеральном мыщелке имеет фасетку для соединения с малой берцовой костью.

У свиньи она имеет на эпифизах шероховатости для соединения с малой берцовой костью.

У крупного рогатого скота рядом с блоком большой берцовой кости есть *фасетка для лодыжковой кости* (sulcsmalleolaris).

У лошади блок большой берцовой кости винтообразный. Рядом с ним, кроме медиальной, есть и *латеральная лодыжка* (malleoluslateralis).

Малая берцовая кость.*Особенности.* У собаки имеет вид спицы с утолщениями на эпифизах, где есть суставные фасетки для соединения с большой берцовой костью. На дистальном эпифизе есть *латеральная лодыжка*.

У свиньи эта кость уплощённая, проксимальная её часть ложкообразная. Есть *латеральная лодыжка*.

У крупного рогатого скота диафиз малой берцовой кости редуцирован полностью, проксимальный эпифиз сросся с латеральным мыщелком большой берцовой кости, а дистальный превратился в *лодыжковую кость* (osmalleolare).

У лошади малая берцовая кость имеет вид восклицательного знака и прикрепляется к латеральному мыщелку большой берцовой кости.

Занятие 12. Костиавтоподия.

Счёт всех костей автоподия начинается с медиальной стороны.

Скелет автоподия грудной конечности представлен костями кисти (ossamanus). В них входят кости запястья, кости пясти и кости пальцев.

Кости запястья (ossacarpi) короткие, расположены в два ряда. В проксимальном ряду расположены четыре кости: *лучевая кость запястья* (oscarpiradiale), *промежуточная кость запястья* (oscarpiintermedium), *локтевая кость запястья* (oscarpiulnare), *добавочная кость запястья* (oscarpiaccessorium). В дистальном ряду пять костей: *первая кость запястья* (oscarpiprimum), *вторая кость запястья* (oscarpisecondum), *третья кость запястья* (oscarpitertium), *четвёртая кость запястья* (oscarpiquartum), *пятая кость запястья* (oscarpiquintum).

Особенности. У изучаемых нами видов животных некоторые кости автоподия срослись или редуцированы.

У собаки срослись: 1) лучевая и промежуточная кости запястья, образовав *oscarpiradio-intermedium*; 2) четвертая и пятая кости запястья, образовав *oscarpiquartumetquintum*. Остальные кости самостоятельны.

У свиньи срослись четвертая и пятая кости запястья (*oscarpiquartumetquintum*). Все остальные кости запястья самостоятельны.

У крупного рогатого скота в дистальном ряду первая кость запястья редуцирована, вторая срослась с третьей (*oscarpisecundumettertium*), четвертая с пятой (*oscarpiquartumetquintum*).

У лошади срослись четвертая и пятая кости запястья (*oscarpiquartumetquintum*). Все остальные кости запястья самостоятельны. В дистальном ряду наиболее крупная – третья кость запястья.

Кости пясти (*ossametacarpi*) длинные трубчатые. У примитивных млекопитающих есть пять костей пясти: *первая кость пясти* (*osmetacarpiprimum*), *вторая кость пясти* (*osmetacarpisecundum*), *третья кость пясти* (*osmetacarpitertium*), *четвертая кость пясти* (*osmetacarpiquartum*), *пятая кость пясти* (*osmetacarpiquintum*).

Особенности. У собаки есть все пять пястных костей, первая укорочена.

У свиньи есть вторая, третья, четвертая и пятая пястные кости, вторая и пятая укорочены.

У крупного рогатого скота третья и четвертая кости пясти срослись, образовав *osmetacarpitertiumetquartum*, она имеет полукруглое сечение. Пятая пястная кость недоразвита, остальные отсутствуют.

У лошади развита третья кость пясти (полукруглого сечения), недоразвиты вторая и четвертая (грифельные кости), остальные отсутствуют.

Кости пальцев (*ossadigitorum*). У примитивных млекопитающих есть пять пальцев. Каждый содержит *кость первой фаланги* (*osfalangisprimae*), *кость второй фаланги* (*osfalangissecundae*), *кость третьей фаланги* (*osfalangistertiae*), две *сезамовидные кости первой фаланги* (*ossasesamoideifalangisprimae*) и одну *сезамовидную кость третьей фаланги* (*ossesamoideumfalangistertiae*).

Особенности. У собаки на кисти есть все пять пальцев. Первый палец содержит две фаланги. На всех пальцах сезамовидные кости третьей фаланги отсутствуют.

У свиньи есть второй, третий, четвертый и пятый пальцы, все они развиты полностью, но второй и пятый укорочены.

У крупного рогатого скота полностью развиты третий и четвертый пальцы. Недоразвиты второй и пятый пальцы (висячие). Они имеют по две фаланги без сезамовидных костей.

У лошади есть один третий палец, развитый полностью. Кость первой фаланги называют путовой, кость второй фаланги – венечной, кость третьей фаланги – копытной, сезамовидную кость третьей фаланги – челночной.

Скелет автоподия тазовой конечности представлен **костями стопы** (*ossapedis*). В них входят кости заплюсны, кости плюсны и кости пальцев.

Кости заплюсны (*ossatarsi*) короткие, расположены в три ряда. В проксимальном ряду расположены *таранная кость* (*talus*) и *пяточная кость* (*calcaneus*). В среднем ряду одна центральная кость заплюсны (*ostarsicentrale*). В дистальном ряду: *первая кость заплюсны* (*ostarsiprimum*), *вторая кость заплюсны* (*ostarsisecundum*), *третья кость заплюсны* (*ostarsitertium*), *четвертая кость заплюсны* (*ostarsiquartum*), *пятая кость заплюсны* (*ostarsiquintum*).

Особенности. У собаки срослись четвертая и пятая кости заплюсны, образовав *ostarsiquartumetquintum*. Остальные кости самостоятельны.

У свиньи срослись четвертая и пятая кости заплюсны (*ostarsiquartumetquintum*). Остальные кости самостоятельны.

У крупного рогатого скота центральная, четвертая и пятая кости заплюсны срослись в одну *ostarsicentrale*, *quartumetquintum*. Вторая и третья кости заплюсны срослись в одну *ostarsisecundumettertium*. Остальные кости самостоятельны.

У лошади первая кость плюсны срослась со второй (*ostarsiprimumetsecundum*), а четвёртая с пятой (*ostarsiquartumetquintum*). Все остальные кости самостоятельны.

Кости плюсны (*ossametatarsi*) длинные трубчатые. У примитивных млекопитающих есть пять костей плюсны: *первая кость плюсны* (*osmetatarsiprimum*), *вторая кость плюсны* (*osmetatarsisecundum*), *третья кость плюсны* (*osmetatarsitertium*), *четвёртая кость плюсны* (*osmetatarsiquartum*), *пятая кость плюсны* (*osmetatarsiquintum*).

Особенности. У собаки и свиньи есть вторая, третья, четвёртая и пятая плюсневые кости.

У крупного рогатого скота третья и четвёртая кости плюсны срослись, образовав *osmetatarsitertiumetquartum*, она имеет четырёхгранное сечение. Вторая плюсовая кость недоразвита, остальные отсутствуют.

У лошади развита третья кость плюсны (круглого сечения), недоразвиты вторая и четвёртая (грифельные кости), остальные отсутствуют.

Кости пальцев (*ossadigitorum*). У собаки на стопе есть второй, третий, четвёртый и пятый пальцы. Их костный состав такой же, как у соответствующих пальцев кисти. У свиньи, рогатого скота и лошади скелет пальцев стопы устроен аналогично скелету пальцев кисти.

МИОЛОГИЯ

Занятие 13. Миология. Мышцы плечевого пояса. Вентральные мышцы шеи.

Мышцы плечевого пояса

Мышцы этой группы соединяют кости грудной конечности (лопатку и плечевую кость) с костями туловища, шеи и головы.

1. Трапецевидная м. (*m. trapezius*). Начинается на ости лопатки, имеет две части: шейную и грудную. Шейная часть заканчивается на канатике вейной связки (а у свиньи - на затылочной кости), грудная - на надостистой связке первых 10 грудных позвонков.

Функция: укрепляет лопатку на туловище и способствует выносу грудной конечности вперёд.

2. Ромбовидная м. (*m. rhomboideus*). Начинается на медиальной поверхности лопаточного хряща, имеет две части: шейную и грудную, которые заканчиваются соответственно на канатике вейной связки и на надостистой связке грудных позвонков. У свиньи и собаки есть также головная часть, заканчивающаяся на затылочной кости.

Функция: укрепляет лопатку на туловище и способствует выносу грудной конечности вперёд.

3. Плечеголовная м. (*m. brachiocephalicus*). Начинается на гребне большого бугра плечевой кости, заканчивается на височной и затылочной костях (а у собаки - и на вейной связке).

Функция: при подвешенной конечности выносит её вперёд, при опоре конечности на землю опускает голову, а при одностороннем сокращении сгибает шею в сторону.

4. Плечеоатлантная м. (*m. omotransversarius*). Начинается на акромио-оне (у свиньи - на лопаточной фасции), заканчивается на крыле атланта. У лошади отсутствует.

Функция: при подвешенной конечности выносит её вперёд, при опоре конечностью на землю - сгибает шею.

5. Зубчатая вентральная м. (*m. serratus ventralis*). Начинается на зубчатой поверхности лопатки. Имеет две части: шейную и грудную. Шейная часть заканчивается на поперечных отростках шейных позвонков, а грудная - на первых девяти рёбрах.

Функция: подвешивает туловище между грудными конечностями.

6. Широчайшая м. спины (*m. latissimus dorsi*). Начинается на круглой шероховатости плечевой кости. Заканчивается на надостистой связке грудных и поясничных позвонков и на последних рёбрах.

Функция: при подвешенной конечности оттягивает её назад, а при опоре - подтягивает туловище вперёд.

7. Поверхностная грудная м. (*m. pectoralis superficialis*). Начинается на передней части грудины, заканчивается на гребне большого бугра плечевой кости.

Функция: аддуктор плечевого сустава, а также способствует выносу грудной конечности вперёд.

8. Глубокая грудная м. (*m. pectoralis profundus*). Начинается на грудины и рёберных хрящах, заканчивается на буграх плечевой кости.

Функция: аддуктор плечевого сустава, а также помогает оттягивать конечность назад.

Вентральные мышцы шеи

1. Грудинно-подъязычная мышца (*m. sterno-hyoideus*). Начинается на теле грудины, кончается на теле подъязычной кости.

Функция: оттягивает подъязычную кость назад.

2. Лопаточно-подъязычная мышца (*m. omo-hyoideus*). Начинается на подлопаточной фасции (у жвачных – на глубокой шейной фасции). Заканчивается на теле подъязычной кости. У собаки отсутствует.

Функция: оттягивает подъязычную кость назад.

3. Грудинно-щитовидная мышца (*m. sterno-thyreoideus*). Начинается на рукоятке грудины, заканчивается на щитовидном хряще гортани.

Функция: оттягивает гортань назад при глотании.

4. Грудинно-челюстная мышца (*m. sterno-mandibularis*). Начинается на рукоятке грудины. Заканчивается на ветви нижней челюсти. Имеется у рогатого скота и лошади.

Функция: опускает нижнюю челюсть, а при сомкнутых челюстях - опускает голову и сгибает шею.

5. Грудинно-сосцевидная мышца (*m. sterno-mastoideus*). Начинается на рукоятке грудины, заканчивается на сосцевидном отростке височной кости. У лошади отсутствует.

Функция: опускает голову и сгибает шею.

На латеральной стороне шеи выделяется ярёмный жёлоб (*sulcus jugularis*). Он ограничен: сверху - плечеголовной мышцей, снизу - грудинно-челюстной (у травоядных) или грудинно-сосцевидной (у собаки и свиньи). В нём проходит наружная ярёмная вена.

Занятие 14. Мышцы грудных и брюшных стенок.

Мышцы грудных стенок

А. Инспираторы (вдыхатели)

1. Краниальная дорсальная зубчатая м. (*m. serratus dorsalis cranialis*). Начинается на надостистой связке первых грудных позвонков, заканчивается на верхних концах рёбер: у собаки со 2 по 9, у свиньи и КРС - с 5 по 9, у лошади - с 5 по 11.

2. Подниматели рёбер (*m.m. levatores costarum*). Начинаются на сосцевидных отростках грудных позвонков, заканчиваются на верхних концах позадилежащих рёбер.

3. Межрёберные наружные мышцы (*m.m. intercostales externi*). Начи-наются от каудальных краёв рёбер, идут каудовентрально и заканчиваются на краниальных краях позадилежащих рёбер.

4. Лестничные мышцы (*m.m. scaleni*).

4.1. Лестничная мышца первого ребра (*m. scalenus primae costae*). Начинается на поперечных отростках шейных позвонков, заканчивается на бугорке первого ребра.

4.2. Надрёберная лестничная мышца (*in. scalenus supracostalis*). Начинается на поперечных отростках шейных позвонков, заканчивается на рёбрах: у собаки на 3-м и 8-м, у свиньи - на 3-м, у крупного рогатого скота - со 2-го по 4-е. У лошади отсутствует.

Дополнительная функция: лестничные мышцы сгибают шею.

5. Прямая грудная мышца (*m. thoracis rectus*). Крепится на нижних концах первых четырёх рёбер.

6. Диафрагма (*diaphragma*). Куполообразный мускул, разделяющий грудную и брюшную полости. Состоит из сухожильного центра и мышечного периферического отдела. Периферический отдел подразделяется на поясничную, рёберную и грудинную части. Поясничная часть закрепляется на последних грудных и первых поясничных позвонках, рёберная - на медиальной поверхности рёбер, грудинная - на мечевидном хряще. Вершина купола диафрагмы находится на уровне 7-8 межреберья, на высоте плечевого сустава.

Дополнительная функция: диафрагма помогает мышцам брюшного пресса сжимать внутренние органы брюшной полости.

Б. Экспираторы (выдыхатели)

1. Каудальная дорсальная зубчатая мышца (*m. serratus dorsalis caudalis*). Начинается от остистых отростков последних грудных и первых поясничных позвонков, заканчивается на каудальных краях последних рёбер.
2. Мышца, оттягивающая ребро (*m. retractor costae*). Начинается на поперечных отростках первых поясничных позвонков, заканчивается на каудальном крае последнего ребра.
3. Межрёберные внутренние мышцы (*m.m. intercostales interni*). Начинаются от краниальных краёв рёбер, идут краниоventрально, заканчиваются на каудальных краях впередилежащих рёбер.
4. Поперечная грудная мышца (*m. thoracis transversus*). Начинается от дорсальной связки грудины, заканчивается на верхних концах хрящей истинных рёбер. Лежит на дне грудной полости.

Послойное строение грудной стенки в боковой грудной области

1. Кожа.
2. Наружный листок поверхностной фасции.
3. Подкожная мышца туловища.
4. Внутренний листок поверхностной фасции.
5. Наружный листок глубокой фасции.
6. Рёбра с прикрепленными к ним скелетными мышцами.
7. Внутренний листок глубокой фасции, или внутригрудная фасция (*fascia endothoracica*).
8. Плевра (серозная оболочка).

Мышцы брюшной стенки.

1. Косая брюшная наружная мышца (*m. obliquus abdominis externus*). Берёт начало от стернальных концов всех рёбер, начиная с 4 – 5. Заканчивается тремя апоневрозами, т.е. пластинчатыми сухожилиями: брюшным – на белой линии живота, тазовым – на подвздошной и лонной костях, бедренным – на фасции бедра. В каудальной части между брюшным и тазовым апоневрозами есть щель – наружное паховое кольцо (*anulus inguinalis externus*). Утолщение тазового апоневроза, тянущееся от маклока до лонного бугра, называется паховой связкой (*ligamentum inguinale*).
 2. Косая брюшная внутренняя мышца (*m. obliquus abdominis internus*). Начинается от маклока и паховой связки, заканчивается на белой линии живота и на последних рёбрах. Между задним краем мышцы и паховой связкой расположено внутреннее паховое кольцо (*anulus inguinalis internus*).
 3. Прямая брюшная мышца (*m. abdominis rectus*). Начинается плоским сухожилием на вентральной поверхности тела грудины и на рёберных хрящах. Заканчивается на лонном гребне.
 4. Поперечная брюшная мышца (*m. abdominis transverses*). Начинается от поперечных отростков поясничных позвонков и от рёберной дуги, заканчивается на белой линии живота.
- Функции. Все брюшные мышцы при сокращении сжимают органы, расположенные в брюшной полости, помогая их работе. В связи с этим все мышцы брюшной стенки образуют брюшной пресс. Дополнительная функция – брюшные мышцы помогают экспираторам.

Важнейшие анатомические образования брюшной стенки

1. Паховый канал (*canalis inguinalis*). Располагается между паховыми кольцами – наружным и внутренним. Имеет вид усечённого конуса, сдавленного с боков. У самцов соединяет брюшную полость с полостью мошонки. В нём располагается семенной канатик.

2. Влагалище прямой брюшной мышцы (*vagina musculi abdomini recti*) - это сухожильный футляр вокруг названной мышцы. Внутренняя его стенка образована апоневрозом поперечной брюшной мышцы, наружная - апоневрозами косых брюшных мышц.
3. Белая линия живота (*linea alba*) – это фиброзный шов, соединяющий апоневрозы поперечных и косых брюшных мышц правой и левой стороны. Проходит по срединной сагиттальной плоскости на вентральной стороне живота от мечевидного отростка грудины до тазового сращения.

Послойное строение брюшной стенки в подвздошной области

1. Кожа.
2. Наружный листок поверхностной фасции.
3. Подкожная мышца туловища.
4. Внутренний листок поверхностной фасции.
5. Наружный листок глубокой фасции. У травоядных он называется жёлтой брюшной фасцией (*fascia abdominis flava*).
6. Косая брюшная наружная мышца.
7. Косая брюшная внутренняя мышца.
8. Поперечная брюшная мышца.
9. Внутренний листок глубокой фасции, или поперечная брюшная фасция (*fascia abdominis transversa*).
10. Брюшина (серозная оболочка).

Занятие 15. Мышцы позвоночного столба. Мышцы головы.

Дорсальная группа

1. Подвздошно-рёберная мышца (*m. ilio-costalis*). Начинается от маклока и подвздошного гребня, прикрепляется также к поперечным отросткам и позвоночным концам рёбер. Заканчивается на рёбрах и поперечных отростках последних шейных позвонков.
2. Длиннейшая мышца состоит из трёх мышц:
 - 2.1. Длиннейшая мышца поясницы и груди (*m. longissimus lumborum et thoracis*). Начинается на подвздошном гребне, на остистых отростках крестцовых, поясничных и последних грудных позвонков. Заканчивается на поперечных отростках поясничных, грудных и 6-7 шейных позвонков, а также на верхних концах рёбер.
 - 2.2. Длиннейшая мышца шеи (*m. longissimus cervicis*). Начинается на поперечных отростках первых грудных позвонков, заканчивается на поперечных отростках последних шейных позвонков.
 - 2.3. Длиннейшая мышца головы и атланта (*m. longissimus capitis et atlantis*). Начинается на поперечных отростках первых грудных и последних шейных позвонков, заканчивается на крыле атланта.
3. Пластыревидная мышца (*m. splenius*). Начинается от остисто-поперечной фасции (между остистыми и поперечными отростками) на уровне первых грудных позвонков. Заканчивается на первых шейных позвонках, височной и затылочной костях.
4. Остистая и полуостистая мышца спины и шеи (*m. spinalis et semispinalis dorsi et cervicis*). Начинается на остистых отростках поясничных и последних грудных позвонков. Заканчивается на остистых отростках шейных и первых грудных позвонков.
5. Полуостистая мышца головы (*in. semispinalis capitis*). Начинается от остисто-поперечной фасции на уровне первых грудных и последних шейных позвонков. Заканчивается на затылочной кости.
6. Короткие дорсальные мышцы: многораздельные, межпоперечные, межостистые, прямые дорсальные м.м. головы, краниальные косые м.м. головы, каудальные косые м.м. головы. Парные, расположены в пределах 2-3 сегментов между позвонками на протяжении всего позвоночного столба. Короткие м.м. головы лежат на атланте и эпистрофее.

7. Длинный и короткий подниматели хвоста (латеральная и медиальная дорсальные крестцово-хвостовые мышцы) - *m.m. sacrocaudales dorsales lateralis et medialis*. Длинный подниматель начинается от суставных отростков, а короткий подниматель - от остистых отростков крестцовых и первых хвостовых позвонков. Заканчиваются обе мышцы на суставных отростках хвостовых позвонков.

Функции. Дорсальные мышцы позвоночного столба при двустороннем действии разгибают позвоночник, поднимают голову и хвост. При одностороннем действии изгибают позвоночный столб в сторону.

Вентральная группа

1. Длинная мышца шеи (*m. longus colli*). СОСТОИТ ИЗ грудной и шейной частей. Грудная часть начинается от тел первых грудных позвонков, заканчивается на поперечных отростках 6 и 7 шейных позвонков. Шейная часть начинается на поперечных отростках и телах последних пяти шейных позвонков, заканчивается на телах 2-5 шейных позвонков и вентральном бугорке атланта

2. Длинная мышца головы (*m. longus capitis*). Начинается от поперечных отростков шейных позвонков, заканчивается на теле затылочной кости.

3. Квадратная поясничная мышца (*m. quadratus lumborum*). Начинается на верхних концах последних рёбер, заканчивается на крыле крестцовой кости.

4. Большая поясничная мышца (*m. psoas major*) - описана в мышцах тазовых конечностей.

5. Малая поясничная мышца (*m. psoas minor*). Начинается от тел последних грудных и первых поясничных позвонков, заканчивается на поясничном бугорке подвздошной кости.

6. Короткие вентральные мышцы (прямые латеральные и вентральные мышцы головы). Парные, расположены между атлантом и затылочной костью.

7. Длинные и короткие опускатели хвоста (латеральная и медиальная вентральные крестцово-хвостовые мышцы) - *m.m. sacro-caudales ventrales lateralis et medialis*. Простираются от поперечных отростков крестцовых и первых хвостовых позвонков до поперечных отростков и тел хвостовых позвонков.

8. Хвостовая мышца (*m. coccygeus*). Начинается от седалищной ости, заканчивается на поперечных отростках хвостовых позвонков.

Функции. Вентральные мышцы позвоночного столба при двустороннем действии сгибают шею и поясницу, опускают голову и хвост. При одностороннем действии изгибают шею, поясницу и хвост в латеральную сторону.

Мышцы головы образуют несколько групп: мимическую, жевательную, мышцы ушной раковины, подъязычной кости, глазного яблока, глотки, гортани.

Мимические мышцы

1. Круговая мышца рта (*m. orbicularis oris*) - кольцевидная, лежит в основе губ.

Функция: сфинктер ротовой щели.

2. Носогубной подниматель (*m. levator naso-labialis*). Начинается на лобной и носовой костях. Заканчивается, вплетаясь в круговую мышцу рта.

Функция: дилататор ротовой щели.

3. Подниматель верхней губы (*m. levator labii superioris*). Начинается на верхнечелюстной кости, заканчивается, вплетаясь в круговую мышцу рта.

Функция: дилататор ротовой щели.

4. Клыковая мышца (*m. caninus*). Начинается на верхнечелюстной кости, заканчивается, вплетаясь в круговую мышцу рта.

Функция: дилататор ротовой щели.

5. Опущатель верхней губы (*m. depressor labii superioris*). Начинается на лицевом бугре, заканчивается, вплетаясь в круговую мышцу рта. Имеется только у рогатого скота.

Функция: дилататор ротовой щели.

6. Скуловая мышца (*m. zygomaticus*). Начинается на скуловой кости, заканчивается, вплетаясь в круговую мышцу рта.
Функция: дилататор ротовой щели.
7. Опускатель нижней губы (*m. depressor labii inferioris*). Начинается на нижнечелюстной кости, заканчивается, вплетаясь в круговую мышцу рта. У собаки отсутствует.
Функция: дилататор ротовой щели.
8. Щёчная мышца (*m. buccinator*). Соединяет верхнюю и нижнюю челюсти.
Состоит из двух слоев: наружного и внутреннего, наружный имеет перистое строение.
Функция: перемещение корма в ротовой полости при жевании.

Жевательные мышцы

1. Большая жевательная мышца (*m. masseter*). Начинается от лицевого гребня (бугра) и от скуловой дуги. Заканчивается в ямке большой жевательной мышцы.
Функция: смыкает челюсти.
 2. Височная мышца (*m. temporalis*). Начинается в височной ямке, заканчивается на венечном отростке нижнечелюстной кости.
Функция: смыкает челюсти.
 3. Крыловая мышца (*m. pterygoideus*). Начинается вокруг хоан на крыловидной, клиновидной и нёбной костях, заканчивается в крыловой ямке.
Функция: смыкает челюсти.
 4. Двубрюшная мышца (*m. digastricus*). Начинается на ярёмном отростке, заканчивается на теле нижней челюсти.
Функция: опускает нижнюю челюсть.
 5. Ярёмно-челюстная мышца (*m. jugulo-mandibularis*). Начинается на ярёмном отростке, заканчивается на углу нижней челюсти. Имеется только у лошади.
Функция: опускает нижнюю челюсть.
- Занятие 16. Мышцы грудной конечности.**

Мышцы плечевого сустава

Экстензоры

1. Предостная мышца (*m. supraspinatus*). Начинается в предостной ямке, заканчивается на буграх плечевой кости (у собаки - только на большом бугре).

Флексоры

1. Дельтовидная мышца (*m. deltoideus*). Начинается на ости лопатки и на заостной мышце, заканчивается на дельтовидной шероховатости плечевой кости.
Дополнительная функция; супинатор плечевого сустава.
2. Большая круглая мышца (*m. teres major*). Начинается на каудальном крае лопатки, заканчивается на круглой шероховатости плечевой кости.
Дополнительная функция: пронатор плечевого сустава.
3. Малая круглая мышца (*m. teres minor*). Начинается на каудальном крае нижней трети лопатки, заканчивается на шейке плечевой кости.

Абдуктор

1. Заостная мышца (*m. infraspinatus*). Начинается в заостной ямке, заканчивается на большом бугре плечевой кости.

Аддукторы

1. Подлопаточная мышца (*m. subscapularis*). Начинается в подлопаточной ямке, заканчивается на малом бугре плечевой кости.
2. Клювовидно-плечевая мышца (*m. coraco-brachialis*). Начинается на клювовидном отростке лопатки, заканчивается на кранио-медиальной поверхности верхней части плечевой кости.
Дополнительная функция: пронатор плечевого сустава.

Мышцы локтевого сустава

Экстензоры

1. Трехглавая мышца плеча (*m. triceps brachii*). Имеет три головки: длинную, латеральную и медиальную (а у собаки и свиньи - и добавочную). Длинная головка начинается на каудальном крае лопатки, остальные - на плечевой кости. Заканчивается мышца на локтевом бугре.

Дополнительная функция: флексор плечевого сустава.

2. Напрягатель фасции предплечья (*m. tensor fasciae antebrachii*). Начинается на каудальном крае лопатки и на широчайшей мышце спины. Заканчивается на локтевом бугре и фасции предплечья.

Дополнительная функция: флексор плечевого сустава.

3. Локтевая мышца (*m. anconeus*). Начинается в локтевой ямке, заканчивается на локтевом бугре.

Флексоры

1. Двуглавая мышца плеча (*m. biceps brachii*). Начинается на надсуставном бугре лопатки, заканчивается на лучевой шероховатости и на локтевой кости.

Дополнительная функция: экстензор плечевого сустава.

2. Плечевая мышца (*m. brachialis*). Начинается на шейке плечевой кости, заканчивается на лучевой шероховатости и на локтевой кости.

Пронатор

1. Круглый пронатор (*m. pronator teres*). Начинается на медиальном надмыщелке плечевой кости, заканчивается на медиальной поверхности лучевой кости. Имеется только у собаки.

Мышцы запястного сустава

Экстензоры

1. Лучевой разгибатель запястья (*m. extensor carpi radialis*). Начинается на латеральном надмыщелке плечевой кости, заканчивается на проксимальном эпифизе III пястной кости.

Дополнительная функция: флексор локтевого сустава.

2. Длинный абдуктор большого пальца (*m. abductor pollicis longus*). Начинается на нижней части лучевой кости, заканчивается на I - II пястных костях.

Флексоры

1. Лучевой сгибатель запястья (*m. flexor carpi radialis*). Начинается на медиальном надмыщелке плечевой кости, заканчивается на проксимальных концах II - III пястных костей.

Дополнительная функция: экстензор локтевого сустава.

2. Локтевой сгибатель запястья (*m. flexor carpi ulnaris*). Начинается двумя головками: на медиальном надмыщелке плечевой кости и на локтевом бугре. Заканчивается на добавочной кости запястья.

Дополнительная функция: экстензор локтевого сустава.

3. Локтевой разгибатель запястья (*m. extensor carpi ulnaris*). Начинается на латеральном надмыщелке плечевой кости, заканчивается на добавочной кости запястья и на IV - V костях пясти. У собаки является экстензором запястного сустава.

Мышцы пальцевых суставов

Экстензоры

1. Общий разгибатель пальцев (*m. extensor digitorum communis*). Начинается на латеральном надмыщелке плечевой кости. Заканчивается на разгибательных отростках костей дистальных фаланг.

Дополнительная функция: флексор локтевого и экстензор запястно-го суставов.

2. Боковой разгибатель пальцев (*m. extensor digitorum lateralis*). Начинается на проксимальных концах костей предплечья. Заканчивается на разгибательных отростках костей дистальных фаланг.

Дополнительная функция: экстензор запястного сустава.

Флексоры

1. Поверхностный сгибатель пальцев (*m. flexor digitorum superficialis*). Начинается на медиальном надмышцелке плечевой кости. Заканчивается на костях средних фаланг.

Основная функция: флексор путового и венечного суставов.

Дополнительная функция: экстензор локтевого и флексор запястного суставов.

2. Глубокий сгибатель пальцев (*m. flexor digitorum profundus*). Начинается тремя головками: плечевой - на медиальном надмышцелке плечевой кости, локтевой - на локтевом бугре, лучевой - на латеральной поверхности лучевой кости. Заканчивается на костях дистальных фаланг.

Основная функция: флексор всех суставов пальцев.

Дополнительная функция: экстензор локтевого и флексор запяст-ного суставов.

3. Третья межкостная мышца (*m. interosseus tertius*). Начинается на проксимальном конце III пястной кости. Заканчивается на сезамовидных костях проксимальной фаланги, а также даёт ветви на дорсальную поверхность пальцев. У всех копытных превратилась в связку.

Функция: у собаки - флексор сустава проксимальной фаланги, у копытных фиксирует этот сустав.

Расположение мышц на грудной конечности

Область лопатки

Латеральная группа.

1 слой: дельтовидная мышца.

2 слой: предостная, малая круглая, заостренная мышцы.

Медиальная группа: подлопаточная, большая круглая, длинная головка трёхглавой мышцы.

Область плеча

Кранио-латеральная группа: двуглавая мышца плеча и плечевая мышцы.

Медио-каудальная группа.

1 слой: клювовидно-плечевая, трёхглавая мышца плеча, напрягатель фасции предплечья.

2 слой: локтевая мышца.

Область предплечья

Кранио-латеральная группа.

1 слой: лучевой разгибатель запястья, общий разгибатель пальцев, боковой разгибатель пальцев, локтевой разгибатель запястья.

2 слой: длинный абдуктор большого пальца.

Медио-каудальная группа.

1 слой: круглый пронатор (только у собак), лучевой сгибатель запястья, поверхностный сгибатель пальцев, локтевой сгибатель запястья.

2 слой: глубокий сгибатель пальцев.

Область пясти

На дорсальной стороне расположены сухожилия разгибателей пальцев, на волярной - сухожилия сгибателей пальцев, а под ними - межкостная мышца.

Занятие 17. Мышцы тазовой конечности.

Мышцы тазобедренного сустава

Экстензоры

1. Поверхностная ягодичная мышца (*m. gluteus superficialis*). Начинается на крестцовой кости. Заканчивается: у лошади - на третьем вертеле, у собаки - дистальнее большого вертела бедренной кости. У свиньи и рогатого скота слилась с двуглавой мышцей бедра.

Дополнительная функция: пронатор тазобедренного сустава.

2. Средняя ягодичная мышца (*m. gluteus medius*). Начинается на ягодичной поверхности подвздошной кости, пояснице и крестце. Заканчивается на большом вертеле.

Дополнительная функция: абдуктор тазобедренного сустава.

3. Глубокая ягодичная мышца (*m. gluteus profundus*). Начинается на седалищной ости, заканчивается на большом вертеле.

Дополнительная функция: абдуктор тазобедренного сустава.

4. Двуглавая мышца бедра (*m. biceps femoris*). Начинается двумя головками: на крестцовой кости и на седалищном бугре. Заканчивается тремя сухожилиями: на коленной чашке, на гребне большой берцовой кости и на пяточном бугре. У свиньи и рогатого скота слилась с поверхностной ягодичной мышцей в ягодично-двуглавую (*m. gluteo-biceps*).

Дополнительные функции: при опоре конечности - экстензор коленного и скакательного суставов, а при подвешенной конечности - супинатор тазобедренного и флексор коленного суставов.

5. Полусухожильная мышца (*m. semitendinosus*). Начинается на седалищной кости (у лошади - и на крестцовой), заканчивается на гребне большой берцовой кости и пяточном бугре.

Дополнительные функции: при опоре - экстензор коленного и скакательного суставов, при подвешенной конечности - пронатор тазобедренного и флексор коленного суставов.

6. Полуперепончатая мышца (*m. semimembranosus*). Начинается на седалищном бугре (у лошади - и на первых хвостовых позвонках), заканчивается на медиальных мышцелках бедренной и большой берцовой костей.

Дополнительные функции: при опоре - экстензор коленного сустава, при подвешенной конечности - пронатор тазобедренного и флексор коленного суставов.

7. Квадратная мышца бедра (*m. quadratus femoris*). Начинается на седалищной кости, заканчивается на каудальной поверхности бедренной кости.

Дополнительная функция: супинатор тазобедренного сустава.

Флексоры

1. Подвздошно-поясничная мышца (*m. ilio-psoas*) состоит из двух мышц:

1.1. Большая поясничная мышца (*m. psoas major*) начинается на костях последних грудных и первых поясничных сегментов, заканчивается на малом вертеле бедренной кости.

Дополнительная функция: сгибает поясницу, супинирует тазобедренный сустав.

1.2. Подвздошная мышца (*m. iliacus*). Начинается на крестцовой кости и на крыле подвздошной кости, заканчивается на малом вертеле.

Дополнительная функция: супинатор тазобедренного сустава.

2. Напрягатель широкой фасции бедра (*m. tensor fasciae latae*). Начинается на маклоке, заканчивается на широкой фасции бедра.

Дополнительная функция: экстензор коленного сустава.

3. Портняжная мышца (*m. sartorius*). Начинается на сухожилии малой поясничной мышцы, заканчивается на коленной чашке и гребне большой берцовой мышцы.

Дополнительная функция: экстензор коленного сустава.

4. Гребешковая мышца (*t. rectineus*). Начинается на подвздошно-лонном возвышении, заканчивается на бедренной кости ниже малого вертела.

Дополнительные функции: аддуктор и супинатор тазобедренного сустава.

Аддукторы

1. Стройная мышца (*m. gracilis*). Начинается на тазовом сращении, заканчивается на гребне большой берцовой кости.

2. Приводящая мышца бедра (*m. adductor femoris*). Начинается на вентральной стенке таза, заканчивается на каудальной поверхности бедренной кости.

Супинаторы

1. Наружная запирающая мышца (*m. obturatorius externus*). Начинается на вентральной поверхности таза вокруг запятого отверстия. Заканчивается в вертельной ямке бедренной кости.

2. Внутренняя запирающая мышца (*m. obturatorius internus*). Начинается на дорсальной поверхности тазовой кости вокруг запятого отверстия. Заканчивается в вертельной ямке.

Мышцы коленного сустава

Экстензоры

1. Четырёхглавая мышца бедра (*m. quadriceps femoris*). Имеет четыре головки: прямую, латеральную, медиальную и промежуточную. Прямая головка начинается на теле подвздошной кости, остальные - на бедренной кости. Заканчивается мышца на коленной чашке, а через связки соединяется с большой берцовой костью. Дополнительная функция: флексор тазобедренного сустава.

Флексоры

1. Подколенная мышца (*m. popliteus*). Начинается в подколенной ямке бедренной кости, заканчивается на каудальной поверхности большой берцовой кости.

Мышцы скакательного (заплюсневого) сустава

Экстензоры

1. Трёхглавая мышца голени (*m. triceps surae*) состоит из двух мышц:

1.1. Икроножная мышца (*m. gastrocnemius*). Начинается на каудальной поверхности дистального эпифиза бедренной кости, заканчивается на пяточном бугре.

Дополнительная функция: флексор коленного сустава.

1.2. Пяточная (подошвенная) мышца (*m. soleus*). Начинается на проксимальном эпифизе малой берцовой кости, заканчивается на пяточном бугре. У собаки отсутствует.

2. Задняя большеберцовая мышца (*m. tibialis caudalis*). Начинается на проксимальном конце малой берцовой кости. Заканчивается у собаки на костях заплюсны, у копытных сухожилием вплетается в сухожилие глубокого сгибателя пальцев, являясь его поверхностной латеральной головкой.

Флексоры

1. Передняя большеберцовая мышца (*m. tibialis cranialis*). Начинается на проксимальном конце большой берцовой кости, заканчивается на костях заплюсны и плюсны.

2. Третья малоберцовая мышца (*m. peroneus tertius*). Начинается в разгибательной ямке бедренной кости, заканчивается на костях заплюсны и плюсны. У собаки и лошади превратилась в сплошное сухожилие.

Дополнительная функция: экстензор коленного сустава.

3. Длинная малоберцовая мышца (*m. peroneus longus*). Начинается на малой берцовой кости и на латеральном мыщелке большой берцовой кости, заканчивается на костях заплюсны и плюсны. У лошади отсутствует.

4. Короткая малоберцовая мышца (*m. peroneus brevis*). Начинается на дистальной половине малой берцовой кости, заканчивается на пятой плюсневой кости. Имеется только у собаки.

Мышцы пальцевых суставов

Экстензоры

1. Длинный разгибатель пальцев (*m. extensor digitorum longus*). Начинается в разгибательной ямке бедренной кости. Заканчивается на разгибательных отростках костей дистальных фаланг.

Дополнительные функции: экстензор коленного и флексор скакательного суставов.

2. Боковой разгибатель пальцев (*m. extensor digitorum lateralis*). Начинается на малой берцовой кости. Заканчивается на разгибательных отростках костей дистальных фаланг.
Дополнительная функция: флексор скакательного сустава.

Флексоры

1. Поверхностный сгибатель пальцев (*m. flexor digitorum superficialis*). Начинается на дистальном конце бедренной кости, заканчивается на костях средних фаланг.

Основная функция: флексор путового и венечного суставов.

Дополнительная функция: флексор коленного и экстензор скакательного суставов.

2. Глубокий сгибатель пальцев (*m. flexor digitorum profundus*). В его состав входят длинный сгибатель большого пальца и длинный сгибатель пальцев, а у копытных - также и задняя большеберцовая мышца.

2.1. Длинный сгибатель большого пальца (*m. flexor hallucis longus*). Начинается на латеральном мыщелке большеберцовой кости и на малоберцовой кости. Заканчивается на костях дистальных фаланг.

2.2. Длинный сгибатель пальцев (*m. flexor digitorum longus*). Начинается и кончается рядом с длинным сгибателем большого пальца, лежит медиальнее.

Основная функция: флексор всех пальцевых суставов.

Дополнительная функция: экстензор скакательного сустава.

3. Третья межкостная мышца (*m. interosseus tertius*) расположена, как и на грудной конечности.

Расположение мышц на тазовой конечности

Область бедра

Латеральная группа.

1 слой: двуглавая мышца бедра, полусухожильная, полуперепончатая мышцы.

2 слой: квадратная мышца бедра.

Медиальная группа.

1 слой: портняжная, гребешковая, стройная мышцы.

2 слой: приводящая мышца бедра.

Краниальная группа: напрягатель широкой фасции бедра, четырёхглавая мышца бедра.

Область голени

Кранио-латеральная группа: передняя большеберцовая мышца, длинный разгибатель пальцев, длинная малоберцовая мышца, боковой разгибатель пальцев, короткая малоберцовая мышца. Третья малоберцовая мышца прикрывает сверху переднюю большеберцовую.

Каудальная группа.

1 слой - трёхглавая мышца голени.

2 слой - поверхностный сгибатель пальцев.

3 слой: глубокий сгибатель пальцев, подколенная и задняя большеберцовая мышцы.

В области плюсны сухожилия мышц располагаются по тому же принципу, что и в области пясти.

Важнейшие анатомические образования на тазовой конечности

Бедренный канал (*canalis femoralis*). Лежит на медиальной стороне бедра между портняжным, стройным и гребешковым мускулами. Дно канала образовано подвздошной и четырёхглавой мышцами. С поверхности покрыт бедренной фасцией. В канале расположены бедренная вена, артерия и нерв, глубокие подвздошные лимфоузлы.

Ахиллово сухожилие образовано сухожилиями четырех мышц; полусухожильной, двуглавой бедра, трёхглавой голени и поверхностного сгибателя пальцев.

СПЛАНХНОЛОГИЯ

АППАРАТ ПИЩЕВАРЕНИЯ – APPARATUS DIGESTORIUS

Занятие 21. Спланхнология. Аппарат пищеварения. Головная кишка.

Аппарат пищеварения состоит из четырёх отделов: головной, передней, средней и задней кишок.

Головная кишка включает в себя ротовую полость, губы, щёки, твёрдое и мягкое нёбо, зубы, дёсны, язык, глотку, слюнные железы.

Ротовая полость (cavum oris, греч. stoma) – это начальный отдел пищеварительной системы, служащий для захвата, измельчения и увлажнения корма.

Послойное строение. Стенка ротовой полости состоит из трёх оболочек.

1) Наружная оболочка – кожа.

2) Средняя оболочка – костно-мышечная. В её состав входят кости: резцовая, верхнечелюстная, нёбная, нижнечелюстная, подъязычная, а также поперечнополосатая мускулатура.

3) Внутренняя оболочка – слизистая. Выстлана многослойным плоским эпителием.

Ротовая полость делится на преддверие и собственно ротовую полость.

Преддверие ротовой полости (vestibulum oris) – это щелевидное пространство, ограниченное орально губами, латерально – щеками, аборально – зубными аркадами. Вход в преддверие ротовой полости называется *ротовой щелью* (rima oris) и ограничен губами.

Собственно ротовая полость (cavum oris proprium) – это пространство, ограниченное:

- дорсально – твёрдым и мягким нёбом,
- латерально и рострально – зубными аркадами (arcus dentales),
- вентрально – дном ротовой полости, на котором находится язык.

Выход из ротовой полости в глотку называется *зевом* (fauces).

Губы (labia oris) – это кожно-мышечные складки, обрамляющие ротовую щель.

Внешнее строение. Верхняя и нижняя губы (labium superius et inferius) соединяются правой и левой *спайками губ* (commissura labiorum), ограничивающими *углы рта* (angulus oris).

Послойное строение. Губы состоят из трёх оболочек: внутренней – слизистой, средней – мышечной и наружной – кожи.

1) Слизистая оболочка губ выстлана многослойным плоским эпителием и имеет *губные железы* (glandulae labiales), выделяющие слизистый секрет.

2) Мышечная оболочка губ представлена круговой мышцей рта и радиальными мимическими мышцами. Все они построены из поперечно-полосатой мышечной ткани.

3) Кожа губ у большинства видов животных не имеет покровных волос, но имеет синузальные волосы и серозные железы.

Особенности. У собаки губы тонкие, ротовая щель длинная, на верхней губе есть продольная бороздка (philtrum).

У свиньи верхняя губа вместе с носом образует *хоботок* (rostrum), в основе которого лежит хоботковая кость (os rostrale). Кожа образует *хоботковое зеркальце* (planum rostrale). Ротовая щель длинная.

У крупного рогатого скота (КРС) губы толстые и малоподвижные. Кожа верхней губы и носа образует *носогубное зеркальце* (planum nasolabiale). На слизистой губ есть сосочки. Ротовая щель короткая.

У лошади губы подвижные. Кожа имеет покровные волосы и не имеет серозных желёз. Под нижней губой расположен *подбородок* (mentum). Ротовая щель короткая.

Иннервация. Осязательные рецепторы – нерв верхней губы и подбородочный нерв (от V пары черепно-мозговых нервов). Мышцы – дорсальный и вентральный щёчные нервы (VII пара). Сосуды – постганглионарные волокна от краниального шейного ганглия.

Кровоснабжение. Нижняя альвеолярная, щёчная и лицевая артерии (вены).

Щёки (buccae) – это кожно-мышечные складки, соединяющие верхнюю и нижнюю челюсти.

Послойное строение. Щёки имеют три оболочки: слизистую, мышечную и кожу.

1) **Слизистая оболочка** щёк выстлана многослойным плоским эпителием. На уровне 3-го – 5-го верхних коренных зубов есть *слюнной сосочек* (papillaparotidea), куда открывается проток околоушной слюнной железы. В слизистой щёк есть *щёчные железы* (glandulaebuccales), выделяющие слизистый секрет.

2) **Мышечная оболочка** представлена щёчной мышцей из поперечнополосатой ткани.

3) **Кожа** щёк обычного строения, снабжена синузными волосами.

Иннервация. Осязательные рецепторы – щёчный нерв (V). Мышца – дорсальный и вентральный щёчные нервы (VII). Сосуды – постганглионарные волокна от краниального шейного ганглия.

Кровоснабжение. Щёчная и лицевая артерии (вены).

Дёсны (gingivae) – это слизистая оболочка, покрывающая зубные края челюстей. Выстланы многослойным плоским эпителием. Собственная пластинка срослась с надкостницей. Переходя с верхней челюсти на нижнюю, десна образует *крыловидно-челюстную складку* (plicarterigomandibularis).

Зубы (dens, мн. dentes, греч. odontos) – это твёрдые органы, укрепленные в зубных лунках. Образуют две *зубные аркады* (arcusdentales) – верхнюю и нижнюю. Укреплены в *зубных лунках* (alveolidentales) способом вколачивания (homphosis) при помощи соединительной ткани – *периодонта* (periodontium).

Строение. Зуб имеет *коронку* (coronadentis), *шейку* (collumdentis) и *корень* (radixdentis). Коронкой называют часть зуба, возвышающуюся над десной. Корень – это часть зуба, находящаяся внутри лунки. Шейка – переходная часть от коронки к корню.

На коронке различают *поверхности*:

- щёчную или губную (faciesbuccalis, labialis), обращённую соответственно к щеке или к губе;
- язычную (facieslingualis), обращённую к языку;
- жевательную (faciesmasticatoria), соприкасающуюся с зубами противоположной челюсти.

Основа зуба – *дентин* (dentinum). Внутри зуба имеется *зубная полость* (cavumdentis), заполненная рыхлой соединительной тканью – *пульпой* (pulpa). Туда заходят сосуды и нервы. Покрывает зуб *эмалью* (enamelum) и *цементом* (cementum).

Классификация зубов.

1) По строению:

- **Короткокоронковые (brachiodontes).** Шейка хорошо выделяется. Дентин покрыт: на коронке – эмалью, на шейке и корне – цементом.
- **Длиннокоронковые (hypsodontes).** Границы между коронкой, шейкой и корнем не видны. Весь дентин покрыт эмалью, а поверх неё – цементом.

2) По смене:

- **Молочные (dentesdecidui, сокращённо обозначаются D).** Они всегда короткокоронковые.
- **Постоянные (dentespermanentes, P).** Могут быть как длинно-, так и короткокоронковыми.

3) По функции:

- **резцы (dentesincisivi),** в том числе зацепы (центральные резцы), средние резцы и крайки (боковые резцы);
- **клыки (dentes canini);**
- **премоляры (dentes premolares);**

- моляры (dentes molares).

Премоляры и моляры являются коренными зубами. Резцы, клыки и премоляры бывают как молочные, так и постоянные, а моляры – только постоянные.

4) По форме жевательных поверхностей коренные зубы делятся на:

- пильчатые,
- многобугорчатые,
- лунчатые (selenodontes),
- складчатые (lophodontes).

5) Челюсти могут быть:

- изогнатные (верхняя челюсть такой же ширины, как и нижняя);
- анизогнатные (верхняя челюсть шире нижней).

Зубная формула – это сокращённая запись количества зубов в виде дроби. В ней указывается количество резцов, клыков, премоляров и моляров на половине верхней челюсти (числитель) и нижней (знаменатель). Перед формулой постоянных зубов ставится буква P, молочных – D. Например, формула

$$P = \frac{3.1.4.2}{3.1.4.3} \times 2$$

означает, что у животного количество постоянных зубов составляет: на каждой половине верхней челюсти – 3 резца, 1 клык, 4 премоляра и 2 моляра и на каждой половине нижней челюсти – 3 резца, 1 клык, 4 премоляра и 3 моляра.

Особенности. У собаки зубная формула имеет вид:

$$P = \frac{3.1.4.2}{3.1.4.3} \times 2 \quad D = \frac{3.1.4.0}{3.1.4.0} \times 2$$

Все зубы короткокоронковые, коренные – пильчатые. Первый нижний премоляр мелкий, называется *волчьим зубом* (denslupinus). Четвёртый верхний премоляр и первый нижний моляр очень крупные, называются *секущими зубами* (dentessectorii). Челюсти изогнатные.

У свиньи зубная формула:

$$P = \frac{3.1.4.3}{3.1.4.3} \times 2 \quad D = \frac{3.1.3.0}{3.1.3.0} \times 2$$

Постоянные клыки длиннокоронковые, остальные зубы короткокоронковые. Коренные зубы многобугорчатые. Челюсти изогнатные.

У КРС зубная формула:

$$P = \frac{0.0.3.3}{4.0.3.3} \times 2 \quad D = \frac{0.0.3.0}{4.0.3.0} \times 2$$

Из постоянных зубов резцы короткокоронковые, остальные – длиннокоронковые. Коренные зубы лунчатые. Челюсти анизогнатные. Между резцами и премолярами есть *беззубый край* (margointeralveolaris). На верхней челюсти вместо резцов имеется *зубная подушка* (torusdentalis) – утолщение слизистой оболочки.

У лошади зубная формула:

$$P = \frac{3.1(0).3.3}{3.1(0).3.3} \times 2 \quad D = \frac{3.1(0).3.0}{3.1(0).3.0} \times 2$$

Все постоянные зубы – длиннокоронковые, коренные складчатого типа. Постоянные клыки есть только у жеребцов и у мерин, кастрированных после прорезывания этих зубов. Челюсти анизогнатные, с беззубым краем.

Иннервация зубов и дёсен: подглазничный и нижний альвеолярный нервы (V), сосуды – постганглионарные волокна от краниального шейного ганглия.

Кровоснабжение зубов и дёсен: подглазничная и нижняя альвеолярная артерии (вены).

Твёрдое нёбо (palatum durum) – это перегородка между ротовой и носовой полостями.

Послойное строение. Твёрдое нёбо представляет собой *костное нёбо* (palatum osseum), покрытое слизистой оболочкой.

1) Костное нёбо образовано резцовыми, верхнечелюстными и нёбными костями.

2) Слизистая оболочка выстлана: со стороны носовой полости – мерцательным эпителием, со стороны ротовой полости – многослойным плоским эпителием. Собственная пластинка срослась с надкостницей. На слизистой оболочке твёрдого нёба (со стороны ротовой полости) различают:

- *нёбный шов* (raphe palatinum), проходящий сагиттально;
- *нёбные валики* (rugae palatini), отходящие от шва в стороны;
- *резцовый сосочек* (papilla incisiva) на передней части нёбного шва;
- парные отверстия *носо-нёбного канала* (canalis nasopalatinus), соединяющего носовую и ротовую полости – по бокам от резцового сосочка.

Слизистая оболочка твёрдого нёба содержит железы: со стороны ротовой полости – слизистые, со стороны носовой полости – серозные.

Особенности. У лошади носо-нёбный канал не открывается в ротовую полость.

Иннервация: большой нёбный нерв (V), иннервация сосудов – постганглионарными волокнами от краниального шейного ганглия.

Кровоснабжение: большая нёбная артерия (вена).

Мягкое нёбо, или **нёбная занавеска** (palatum molle, s. velum palatinum) – это складка слизистой, включающая в себе мышцы и отделяющая ротовую полость от носоглотки.

Послойное строение. Мягкое нёбо состоит из мышечного слоя и слизистой оболочки.

1) Слизистая оболочка выстлана: со стороны ротовой полости – многослойным плоским эпителием, со стороны носоглотки – мерцательным эпителием. Свободный край мягкого нёба называется *нёбной дужкой* (arcus palatinus). Переходя с мягкого нёба на язык, слизистая оболочка формирует парные *нёбно-язычные дужки* (arcus palato-glossus), а переходя с мягкого нёба на глотку, она формирует парные *нёбно-глоточные дужки* (arcus palato-pharyngeus). Нёбная, нёбно-язычные дужки и корень языка ограничивают *зев* (fauces) – вход в глотку из ротовой полости.

Слизистая оболочка мягкого нёба содержит железы: со стороны ротовой полости – слизистые, со стороны глотки – серозные. На вентральной поверхности мягкого нёба есть *миндалины* (см. ниже).

2) Мышечный слой состоит из поперечно-полосатой мускулатуры и включает в себя мышцы:

- *нёбную* (musculus palatinus),
- *подниматель нёбной занавески* (m. levator veli palatini),
- *напрягатель нёбной занавески* (m. tensor veli palatini).

Особенности. У свиньи и КРС на мягком нёбе есть *язычок* (uvula).

У лошади мягкое нёбо полностью перекрывает зев, и дыхание через рот практически невозможно.

Иннервация: малый нёбный нерв (V), сосуды иннервируются постганглионарными волокнами от краниального шейного ганглия.

Кровоснабжение: малая нёбная артерия (вена).

Язык (lingua, греч. glossa) – это мышечный орган, расположенный на дне ротовой полости и занимающий почти весь её объём.

Внешнее строение. На языке различают:

- *верхушку* (apexlinguae), имеющую 4 поверхности: дорсальную, две латеральные и вентральную;
- *тело* (corpuslinguae), имеющее 3 поверхности: дорсальную и две латеральные;
- *корень* (radixlinguae), имеющий только дорсальную поверхность;
- *спинку* (dorsumlinguae) – так называется вся дорсальная поверхность языка.

Внутреннее строение. Язык состоит из слизистой оболочки и мышечной основы.

1) Слизистая оболочка языка выстлана многослойным плоским эпителием. Переходя на другие органы, она образует:

- *нёбно-язычные дужки* (см. «Мягкое нёбо»);
- *язычно-надгортанные дужки* (arcusglosso-epiglottica),
- *подъязычные складки* (plicae sublinguales) на латеральных поверхностях языка;
- *уздечку языка* (frenulumlinguae), идущую от языка на дно ротовой полости.

На дне ротовой полости сбоку от уздечки языка находится парная *подъязычная бородавка* (caruncula sublingualis), где открываются протоки слюнных желёз.

Эпителий слизистой оболочки языка образует сосочки – механические и вкусовые. К механическим относятся:

- *конусовидные* (papillae conicae),
- *нитевидные* (papillae filiformes).

К вкусовым относятся:

- *грибовидные* (papillae fungiformes) – на верхушке и теле;
- *валиковидные* (papillae vallatae) – на спинке, ближе к корню;
- *листовидные* (papillae foliatae) – на латеральной поверхности, возле корня.

В слизистой оболочке языка есть *язычные железы* (glandulae linguales), выделяющие слизистый секрет, а также лимфоидная ткань на корне языка (см. «Миндалины»).

2) Мышечная основа языка построена из поперечнополосатой мышечной ткани. Представлена *собственной язычной мышцей* (musculus lingualis proprius), имеющей волокна, идущие в трёх взаимно перпендикулярных направлениях, а также мышцами подъязычной кости.

Особенности. У собаки в основе языка есть хрящ (lyssa), а на спинке – продольный жёлоб. Валиковидных сосочков 2-3 пары.

У свиньи одна пара валиковидных сосочков.

У КРС на спинке языка есть *подушка* (toruslinguae). Валиковидных сосочков много, листовидные отсутствуют.

У лошади конических сосочков нет, валиковидных – одна пара.

Иннервация.

- вкусовые рецепторы грибовидных сосочков – барабанная струна (VII),
- вкусовые рецепторы валиковидных и листовидных сосочков - языкоглоточный нерв (IX),
- осязательные рецепторы – язычный нерв (V),
- мышцы – языкоглоточный (IX) и подъязычный (XII) нервы,
- сосуды – постганглионарные волокна от краниального шейного ганглия.

Кровоснабжение – язычная артерия (вена).

Слюнные железы делятся на пристенные (интрамуральные) и застенные (экстрамуральные). К пристенным относятся: *губные* (glandulae labiales), *щечные* (gll. buccales), *нёбные* (gll. palatini), *язычные* (gll. linguales).

К застенным железам относятся:

1. *Околоушная* (glandula parotis). Серозная (у большинства видов животных). Расположена вентрально от наружного слухового прохода и каудально от ветви нижней челюсти. Выводной

проток идёт через лицевую вырезку и открывается в преддверие ротовой полости в слюнном сосочке.

Особенности: у собаки эта железа серозно-слизистая, треугольно-овальной формы, лежит в основании ушной раковины.

У свиньи треугольной формы, расположена по контуру угла нижней челюсти.

У КРС – в виде пластины, вытянутой дорсо-вентрально.

У лошади – в форме четырёхугольной пластины.

2. Подчелюстная (gl. submandibularis). Серозно-слизистая, расположена медиально от угла нижней челюсти. Проток открывается в собственно ротовую полость в подъязычной бородавке.

Особенности. У собаки и свиньи железа округлой формы.

У КРС и лошади железа вытянута от атланта до лицевой вырезки нижней челюсти.

3. Подъязычная (gl. sublingualis). Лежит в подъязычной складке и состоит из двух частей:

- Передняя – *многопротоковая* (parspolistomatica). У собаки и КРС слизистая, у свиньи и лошади серозно-слизистая. Открывается здесь же множеством протоков.
- Задняя – *однопротоковая* (parsmonostomatica). Серозно-слизистая, проток открывается в подъязычной бородавке. У лошади отсутствует.

Иннервация слюнных желёз.

- Паренхима околоушной железы иннервируется языкоглоточным нервом (IX) через ушную ганглий, от которого идут парасимпатические волокна.

- Паренхима подчелюстной и подъязычной желёз иннервируется барабанной струной (VII) через нижнечелюстной ганглий, от которого идут парасимпатические волокна.

- Сосуды слюнных желёз иннервируются постганглионарными волокнами от краниального шейного ганглия.

Кровоснабжение: околоушная железа – каудальная ушная артерия (вена), подчелюстная и подъязычная железы – язычная артерия (вена).

Глотка (pharynx) – это полостной орган, соединяющий ротовую полость с пищеводом, а носовую – с гортанью.

Полость глотки делится на два отдела: дорсальный – *носоглотка* (nasopharynx), вентральный – *гортанная часть* (laryngopharynx). В глотку ведут три входа: непарный *зев* (fauces) из ротовой полости и парные *хоаны* (choanae) из носовой полости. Из полости глотки ведут четыре выхода: один – в гортань, один – в пищевод и две *слуховые трубы* (tubae auditivae) в полость среднего уха.

Послойное строение. Стенка глотки состоит из трёх оболочек: слизистой, мышечной и адвентиции.

1) Слизистая оболочка выстлана: в носоглотке – мерцательным эпителием, в гортанной части – многослойным плоским.

На ней различают дужки:

- две *нёбно-глоточные* (arcus palato-pharyngeus), отделяющие дыхательную часть глотки от пищеварительной,
- одну *глоточно-пищеводную* (arcus pharyngo-oesophageus).

В слизистой оболочке глотки есть слизистые *глоточные железы* (glandulae pharyngei) и лимфоидная ткань, образующая *миндалины* (разд. 3.1.4.)

2) Мышечная оболочка глотки состоит из 7 поперечнополосатых мышц: трёх парных *констрикторов* – *орального, среднего и аборального* (musculus constrictor pharyngis oralis, medius et aboralis) и одного непарного *дилататора* – *шилоглоточной мышцы* (m. stylopharyngeus).

3) Снаружи глотка покрыта адвентицией.

Иннервация: языкоглоточный нерв (IX); сосуды – постганглионарные волокна от краниального шейного ганглия.

Кровоснабжение: глоточная артерия (вена).

Миндалины (tonsillae) – это скопления лимфоидной ткани, расположенные в стенках глотки и у входов в неё. Миндалины бывают:

- *язычная* (tonsillalingualis) – на корне языка, непарная;
- *нёбная* (t. palatina) – сбоку от корня языка, парная;
- *непарная нёбная* (t. palatineimpar) – на вентральной стороне мягкого нёба;
- *глочная* (t. pharyngea) – на задней стенке носоглотки, непарная;
- *трубная* (t. tubaria) – у входа в слуховую трубу, парная;
- *околонадгортанная* (t. paraepiglottica) – на корне языка, парная.

Наличие миндалин у различных видов животных показано в таблице 1.

Таблица 2 - Миндалины

Миндалины	Вид животного			
	собака	свинья	КРС	лошадь
язычная	+	+	+	+
нёбная	+	-	+	+
непарная нёбная	-	+	-	+
трубная	-	+	+	+
околонадгортанная	-	+	-	-
глочная	+	+	+	+

Занятие 22. Передняя кишка.

Передняя кишка состоит из пищевода и желудка.

Пищевод (oesophagus) - это трубчатый орган, соединяющий глотку с желудком.

Внешнее строение. В пищеводе различают три части: *шейную* (pars cervicalis), *грудную* (pars thoracalis) и *брюшную* (pars abdominalis).

Послойное строение. Стенка пищевода состоит из трёх оболочек: слизистой, мышечной и наружной.

1) Слизистая оболочка выстлана многослойным плоским эпителием, имеет подслизистую основу и собрана в продольные складки. Она содержит слизистые железы. У большинства видов животных они есть только в краниальной части пищевода.

2) Мышечная оболочка построена из поперечнополосатой ткани. В краниальной части волокна идут циркулярно, в средней – косо, в каудальной образуют два слоя: наружный – продольный, внутренний – циркулярный.

3) Наружная оболочка представлена: в шейной части – адвентицией, в грудной и брюшной частях – серозной оболочкой.

Топография. В краниальной и средней трети шеи пищевод лежит дорсально от трахеи, в каудальной – слева от трахеи, в грудной полости – снова над трахеей, а в брюшной полости входит в желудок в левом подреберье.

Особенности. У собаки слизистые железы, в отличие от остальных видов животных, есть по всей длине пищевода.

У свиньи в каудальной части пищевода поперечнополосатая мускулатура заменяется гладкой.

У лошади – гладкая мускулатура появляется позади сердца. Пищевод проходит через диафрагму на уровне 12-го межреберья.

Иннервация: блуждающий нерв (X), сосуды – постганглионарные волокна от шейных, звёздчатого и полулунного ганглиев.

Кровоснабжение: общая сонная артерия, яремная вена, пищеводная артерия (вена).

Желудок (ventriculus, греч. gaster) – это расширение *передней* кишки за диафрагмой.

Классификация желудков.

1) По количеству камер:

- однокамерные,

- многокамерные.
- 2) По наличию желёз в слизистой оболочке:
- безжелезистые (пищеводного типа) – не имеют пищеварительных желёз;
 - железистые (кишечного типа) – вся слизистая имеет железы;
 - смешанные (пищеводно-кишечного типа) – часть слизистой оболочки имеет железы.

Однокамерный желудок – у собаки, свиньи, лошади.

Внешнее строение. На однокамерном желудке различают

- *вход* (cardia), расположенный слева;
- *выход*, или *привратник* (pylorus), расположенный справа;
- *большую кривизну* (curvatura major),
- *малую кривизну* (curvatura minor)
- *дно* (fundus) – часть стенки желудка вдоль большой кривизны.
- *Послойное строение.* Стенка желудка состоит из трёх оболочек: слизистой, мышечной и серозной.

1) Слизистая оболочка имеет следующие участки:

а) *пищеводная часть* (parsoesophagea) – безжелезистая, выстлана многослойным плоским эпителием, не имеет желёз, расположена у входа в желудок;

б) *железистая часть* (parsglandularis) – выстлана однослойным цилиндрическим эпителием, делится на следующие зоны:

- *кардиальная часть* (parscardiaca) содержит кардиальные железы,
- *донная или фундальная часть* (parsfundalis) содержит фундальные железы,
- *пилорическая часть* (parspylorica) содержит пилорические железы.

Слизистая оболочка желудка имеет подслизистую основу и может собираться в складки.

2) Мышечная оболочка состоит из двух слоёв гладкой мускулатуры. Наружный слой имеет продольное направление волокон, а внутренний ближе ко входу в желудок – косое, а к выходу – циркулярное. Внутренний слой образует на выходе из желудка *пилорический сфинктер* (sphincterpyloricus).

3) Серозная оболочка с большой кривизны переходит в большой сальник, а с малой – в малый сальник. *Большой сальник* (omentumajus) является брыжейкой желудка и окутывает его слева. Между его листками имеется *сальниковая сумка* (bursaomentalis), вход в которую называется *сальниковым отверстием* (forameneriploicum). *Малый сальник* (omentumminus) соединяет желудок с печенью.

Топография. Однокамерный желудок расположен в левом подреберье.

Особенности. У собаки желудок железистого типа, не имеет пищеводной части.

У свиньи желудок смешанного типа. У входа на большой кривизне, в зоне кардиальных желёз имеется выпячивание – *дивертикул желудка* (diverticulumventriculi). В пилорусе есть подушка со стороны малой кривизны и валик – со стороны большой кривизны.

У лошади желудок смешанного типа. Пищеводная часть желудка называется *слепым мешком* (saccuscaecus). На малой кривизне есть *угловая складка* (plicaangularis). Пищевод входит в желудок под косым углом и проходит между двумя слоями мышечной оболочки, образующими *кардиальный сфинктер* (sphinctercardiae). Перед пилорусом циркулярный слой мышечной оболочки образует *препилорическое кольцо* (anulusprepyloricus). Между этим кольцом и пилорусом находится *полость привратника* (antrumpyloricum).

Иннервация: блуждающий нерв (X), сосуды – постганглионарные волокна от полулунного ганглия.

Кровоснабжение: ветви чревной артерии и воротной вены.

Многокамерный желудок смешанного типа имеется у жвачных. Его безжелезистая часть состоит из трёх камер: рубца, сетки и книжки, называемых преджелудками, а железистая представлена сычугом.

Рубец (rumen) – это самый объёмистый из преджелудков.

Внешнее строение. Рубец состоит из двух полумешков – дорсального и вентрального (*saccus ruminis dorsalis et ventralis*), разделённых между собой четырьмя желобами: правым и левым продольными (*sulcus ruminis longitudinalis dexter et sinister*), краниальным (*sulcus ruminis cranialis*) и каудальным (*sulcus ruminis caudalis*). В задней части рубца есть дорсальный и вентральный слепые мешки (*saccus caecus dorsalis et ventralis*), отделённые от соответствующих полумешков венечными желобами (*sulcus coronarius*). Всем желобам соответствуют тяжи на внутренней поверхности рубца (*pilaeruminis*).

В краниальную часть дорсального полумешка входит пищевод. Вход называется *antrum ruminis*. Выход из рубца в сетку через *рубцово-сетковое отверстие* (*ostium ruminoreticularis*).

Послойное строение. Стенка рубца состоит из трёх оболочек: слизистой, мышечной и серозной.

1) Слизистая оболочка выстлана многослойным плоским эпителием, образующим *сосочки* (*papillae ruminis*). В них есть кровеносные и лимфатические сосуды, а также гладкомышечные клетки, поэтому сосочки подвижны. В вентральном полумешке сосочки развиты сильнее, а на тяжах отсутствуют.

2) Мышечная оболочка состоит из двух слоёв гладкой мускулатуры: наружный – продольный, внутренний – циркулярный. За счёт утолщения мышечной оболочки образуются тяжи.

3) Серозная оболочка образует большой сальник, который крепится к рубцу на продольных желобах.

Топография. Рубец занимает всю левую половину брюшной полости, а у телят – левое подреберье.

Сетка (*reticulum*) – это преджелудок, расположенный между рубцом и книжкой.

Внешнее строение. Вход в сетку из рубца называется *рубцово-сетковым отверстием*, а выход в книжку – *книжково-сычужным отверстием* (*ostium reticulo-omasicum*)

Послойное строение. Стенка сетки состоит из трёх оболочек: слизистой, мышечной и серозной.

1) Слизистая оболочка выстлана многослойным плоским эпителием, образующим 4-5-6-угольные *ячейки* (*cellulae reticuli*). От пищевода до входа в книжку по дорсальной стенке сетки проходит *жёлоб сетки*, или *пищеводный жёлоб* (*sulcus reticuli*). Жёлоб имеет дно и две губы, которые могут смыкаться, образуя канал. В основе губ гладкомышечные волокна лежат продольно, а в основе дна – циркулярно.

2) Мышечная оболочка состоит из двух слоёв гладкой мускулатуры: наружного – циркулярного и внутреннего – продольного.

3) Серозная оболочка.

Топография: область мечевидного хряща.

Книжка (*omasum*) – это преджелудок, расположенный между сеткой и сычугом.

Внешнее строение. Вход в книжку из сетки называется *сетково-книжковым отверстием*, а выход из книжки в сычуг – *книжково-сычужным отверстием* (*ostium omaso-abomasicum*).

Послойное строение. Стенка книжки имеет три оболочки: слизистую, мышечную и серозную.

1) Слизистая оболочка выстлана многослойным плоским эпителием, образует широкие складки – *листочки книжки* (*laminae omasi*): большие (12 – 14 штук), средние (лежат между большими), малые (между большими и средними) и самые малые (между средними и малыми). Листочки подвижны из-за наличия в них гладкомышечных элементов. Часть слизистой, не имеющая листочков, называется *дном книжки* (*fundus omasi*) и является продолжением жёлоба сетки. Между краями листочков и дном книжки проходит *канал книжки* (*canalis omasi*). На листочках у входа в книжку есть *когтевидные сосочки* (*papillae unguiculiformes*). Книжково-сычужное отверстие закрывается двумя *парусами книжки* (*velum omasi*).

2) Мышечная оболочка состоит из двух слоёв гладкой мускулатуры: наружного – продольного и внутреннего – циркулярного.

3) Серозная оболочка.

Топография: правое подреберье.

Сычуг (*abomasum*) – это железистая часть многокамерного желудка.

Внешнее строение. На сычуге различают большую и малую кривизну. Вход в сычуг называется книжково-сычужным отверстием, а выход в двенадцатиперстную кишку – пилорусом.

Послойное строение. Стенка сычуга состоит из трёх оболочек: слизистой, мышечной и серозной.

1) **Слизистая оболочка** выстлана однослойным цилиндрическим эпителием, имеет пищеварительные железы: у входа – кардиальные, в средней части – фундальные, у выхода – пилорические, и поэтому делится на три части: кардиальную, фундальную и пилорическую. Слизистая имеет подслизистую основу и образует *спиральные складки* (plicae spirales). В пилорусе есть валик со стороны большой кривизны и подушка со стороны малой кривизны.

2) **Мышечная оболочка** состоит из двух слоёв гладкой мускулатуры: наружного – продольного и внутреннего – циркулярного. Внутренний слой образует пилорический сфинктер.

3) **Серозная оболочка.** Большой сальник, переходя с рубца на сычуг, крепится на большой кривизне сычуга; малый – на малой кривизне.

Топография: правое подреберье.

Иннервация многокамерного желудка: блуждающий нерв (X), сосуды – постганглионарные волокна от полулунного ганглия.

Кровоснабжение: ветви чревной артерии и воротной вены.

Занятие 23. Средняя кишка.

Средняя кишка, или тонкий отдел кишечника (intestinum tenue, греч. enteron) – это отдел кишечника, идущий от пилоруса (т.е. выхода из желудка) до впадения в слепую кишку.

Анатомический состав. Средняя кишка включает в себя двенадцатиперстную, тощую и подвздошную кишки, переходящие одна в другую без резких границ, а также две застенные железы: печень и поджелудочную железу, протоки которых открываются в двенадцатиперстную кишку

Послойное строение. Стенка тонкого кишечника состоит из трёх оболочек: слизистой, мышечной и серозной.

1) **Слизистая оболочка** выстлана однослойным цилиндрическим каёмчатым эпителием, имеет подслизистую основу и собрана в ворсинки. Между ворсинками лежат углубления – крипты. Внутри каждой ворсинки есть кровеносные сосуды и лимфатический синус.

В слизистой тонкого кишечника есть два вида *пристенных желёз*:

- *общек кишечные* (glandulae intestinales) – расположены в собственной пластинке слизистой оболочки по всей длине тонкого отдела кишечника;
- *дуоденальные* (glandulae duodenales) – расположены в подслизистой основе двенадцатиперстной кишки.

В слизистой оболочке тонкого кишечника имеются два вида *лимфоидных фолликулов*:

- *одиночные, или солитарные* (folliculi solitarii);
- *скопления, или агрегаты фолликулов* (folliculi aggregati).

2) **Мышечная оболочка** состоит из двух слоёв гладкой мускулатуры: наружного – продольного и внутреннего – циркулярного.

3) **Серозная оболочка** образует брыжейки и связки.

Двенадцатиперстная кишка (intestinum duodenum) начинается от пилоруса. Подвешена ан короткой брыжейке, между листками которой лежит поджелудочная железа. Имеет две части: *нисходящую* (pars descendens), направленную каудально, и *восходящую* (pars ascendens), направленную краниально. В двенадцатиперстную кишку впадают протоки печени и поджелудочной железы. У собаки и у лошади они имеют общее устье. У свиньи и у крупного рогатого скота сначала впадает проток печени, а затем - поджелудочной железы.

Топография: правое подреберье, а у собаки и у крупного рогатого скота – также и правый подвздох.

Тощая кишка (intestinum jejunum) – продолжение двенадцатиперстной. Начинается там, где кишечник переходит с короткой брыжейки на длинную. Образует много *петель* (ansae intestinales), затем переходит в подвздошную кишку. Местом перехода является начало слепо-ободочной связки.

Топография. Петли тощей кишки заходят во все области брюшной полости (у КРС – только в правой половине).

Подвздошная кишка (intestinum ileum) – это часть тонкого кишечника, соединённая связкой со слепой кишкой. Является продолжением тощей кишки. Заканчивается *подвздошно-слепододочным отверстием* (ostium ileo-cesocolica), а у лошади – *слепо-подвздошным* (ostium ileo-cesale). Оно является границей между тонким и толстым отделами кишечника. Это отверстие закрыто *клапаном* (valvula ileo-cesocolica), в основе которого лежит сфинктер, образованный волокнами внутреннего, циркулярного слоя мышечной оболочки. Серозная оболочка образует *слепо-подвздошную связку* (ligamentum ileo-cesale).

Топография: правый подвздох.

Иннервация тонкого кишечника: блуждающий нерв (X), сосуды – постганглионарные волокна от полулунного ганглия.

Кровоснабжение тонкого кишечника: ветви чревной, краниальной брыжеечной артерий и воротной вены.

Печень (hepar) – это самая крупная пищеварительная железа.

Внешнее строение. На печени различают две поверхности:

- *диафрагмальную* (facies diaphragmatica) – выпуклую, обращённую к диафрагме;
- *висцеральную* (facies visceralis) – вогнутую, обращённую к внутренним органам брюшной полости. На этой поверхности есть углубление – *ворота печени* (porta hepatica), куда входят печёночная артерия, воротная вена, нервы; выходят печёночные вены, лимфатические сосуды и печёночный проток.

Имеются также два края:

- *тупой – дорсальный* (margo dorsalis),
- *острый – вентральный и латеральный* (margo ventralis et lateralis).

На тупом крае слева есть *пищеводная вырезка* (incisura oesophagea), а справа – *вырезка каудальной полой вены* (incisura venaecava caudale).

На висцеральной поверхности печени прикреплён *желчный пузырь* (vesica fellea, греч. cholecystis). Из него выходит *пузырный проток* (ductus cysticus), а из ворот печени – *печёночный проток* (ductus hepaticus). Объединяясь, они дают *желчный проток* (ductus choledochus), впадающий в двенадцатиперстную кишку.

Печень делится на доли:

- *левую* (lobus sinister) – слева от пищеводной вырезки и круглой связки;
- *правую* (lobus dexter) – справа от вырезки каудальной полой вены и от желчного пузыря;
- *хвостатую* (lobus caudatus) – дорсально от ворот печени, на которой есть *хвостатый отросток* (processus caudatus);
- *квадратную* (lobus quadratus) – вентрально от ворот печени.

Внутреннее строение. Печень – компактный (паренхиматозный) орган. Состоит из стромы и паренхимы.

Строма состоит из рыхлой соединительной ткани, образующей капсулу (оболочку) и трабекулы (перегородки).

Паренхима состоит из железистого эпителия, образующего дольки. Каждая долька имеет выводной проток, впадающий в печёночный проток.

Серозная оболочка покрывает всю печень поверх капсулы и образует связки:

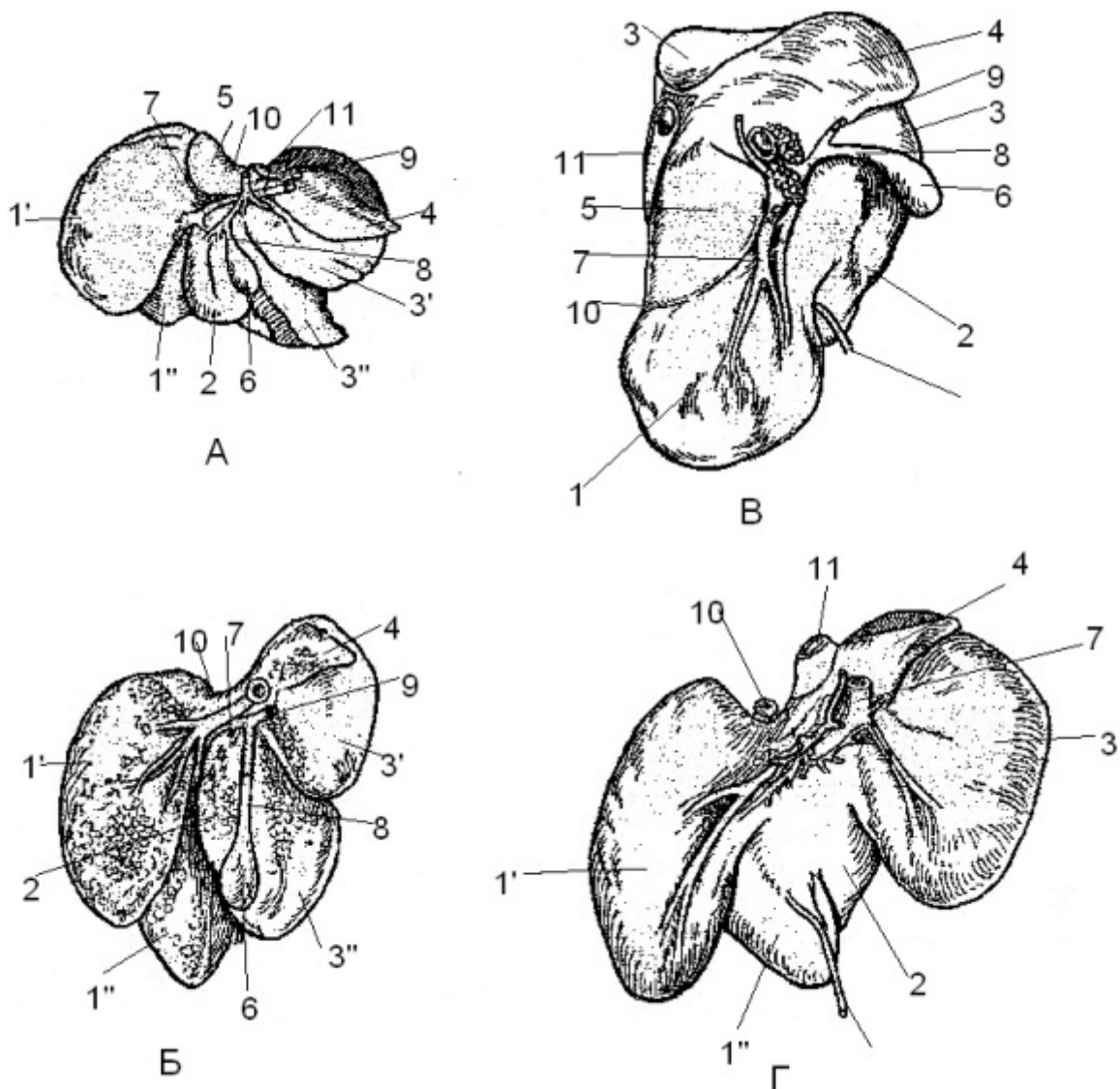


Рисунок 1 – Печень с висцеральной поверхностью: А – собаки, Б – свиньи, В – крупного рогатого скота, Г – лошади

1 – левая доля, 1' – левая латеральная доля, 1'' – левая медиальная доля, 2 – квадратная доля, 3 – правая доля, 3' – правая латеральная доля, 3'' – правая медиальная доля, 4 – хвостатый отросток хвостатой доли, 5 – сосцевидный отросток хвостатой доли, 6 – желчный пузырь, 7 – печёночный проток, 8 - пузырьный проток, 9 – желчный проток, 10 – пищеводная вырезка, 11 - каудальная полая вена.

1) соединяющие печень с диафрагмой:

- правую и левую треугольные (ligamentum triangulare dextrum et sinistrum),
- венечную (lig. coronarium),
- серповидную (lig. falciformes),
- круглую (lig. teres) – остаток запустевшей пупочной вены;

2) связки, образующие малый сальник:

- печёчно-желудочную (lig. hepato-gastricum),
- печёчно-пищеводную (lig. hepato-oesophageum),
- печёчно-двенадцатиперстную (lig. hepato-duodenale);

3) соединяющую печень с правой почкой – печёчно-почечную (lig. hepato-renale).

Топография: правое и левое подреберья, а у КРС – только правое.

Особенности. У собаки все доли разделяются глубокими вырезками, достигающими до ворот печени. Правая и левая доли делятся каждая на латеральную и медиальную части. На хвостатой доле, кроме хвостатого отростка, есть *сосцевидный отросток* (processusmamillaris). Желчный пузырь выходит за вентральный край печени.

У свиньи поверхность печени зернистая из-за сильно развитой стромы. Правая и левая доли делятся каждая на латеральную и медиальную части.

У КРС вырезок между долями нет. На хвостатой доле есть, кроме хвостатого отростка, сосцевидный отросток. Желчный пузырь выходит за вентральный край печени.

У лошади желчного пузыря нет, и печёночный проток впадает в двенадцатиперстную кишку. Левая доля делится на латеральную и медиальную части.

Иннервация: блуждающий нерв (X), сосуды – постганглионарные волокна от полулунного ганглия.

Кровоснабжение: приток крови – по печёночной артерии и воротной вене, отток крови – по печёночной вене.

Поджелудочная железа (pancreas) – это железа смешанной (внешней и внутренней) секреции. Лежит между листками брыжейки двенадцатиперстной кишки.

Внешнее строение. Поджелудочная железа имеет три доли: левую, среднюю и правую. Из правой доли выходит выводной проток (ductuspancreaticus), впадающий в двенадцатиперстную кишку: у собаки – вместе с желчным протоком, у лошади – с печёночным, у свиньи и КРС – отдельно, после желчного. Иногда поджелудочная железа имеет добавочный проток, впадающий в двенадцатиперстную кишку самостоятельно.

Внутреннее строение. Поджелудочная железа – компактный орган, состоящий из стромы и паренхимы.

Строма образована капсулой и трабекулами, построенными из рыхлой соединительной ткани.

Паренхима построена из железистого эпителия, включает в себя:

- фолликулы, выделяющие поджелудочный сок. Их выводные протоки впадают в проток поджелудочной железы;
- островки, выделяющие гормоны. Они не имеют выводных протоков, но густо оплетены кровеносными сосудами, в которые и поступают гормоны.

Серозной оболочкой поджелудочной железы является брыжейка двенадцатиперстной кишки.

Топография: правое подреберье.

Иннервация: блуждающий нерв (X), сосуды – постганглионарные волокна от полулунного ганглия.

Кровоснабжение: ветви чревной, краниальной брыжеечной артерий и вены поджелудочной железы.

Занятие 24. Задняя кишка.

Задняя кишка, или **толстый отдел кишечника** (intestinumcrassum, греч. colon) – это отдел кишечника, включающий в себя слепую, ободочную и прямую кишки. Застенных желёз не имеет.

Послойное строение. Стенка толстого кишечника состоит из трёх оболочек: слизистой, мышечной и серозной, (которая в тазовой полости заменена адвентицией).

1) **Слизистая оболочка** выстлана однослойным цилиндрическим эпителием, имеет подслизистую основу, общекишечные железы (с преобладанием слизистых) и лимфатические фолликулы. В каудальной части прямой кишки однослойный эпителий сменяется многослойным.

2) **Мышечная оболочка** состоит в основном из двух слоёв гладкой мускулатуры: наружный – продольный, внутренний – циркулярный. Наружный слой образует *тении* (teniae) – продольные пучки, собирающие стенку кишечника и формирующие *карманы* (haustreae). Ряды карманов находятся между тениями. В стенках самих карманов продольные мышечные волокна отсутствуют. В каудальной части прямой кишки есть и поперечнополосатая мышечная ткань.

3) **Серозная оболочка** образует брыжейки и связки. В каудальной части прямой кишки заменена адвентицией.

Слепая кишка (intestinumcaecum) – это слепой вырост начального отдела толстого кишечника. Место впадения в слепую кишку подвздошной является также границей между слепой и ободочной кишками. Здесь имеется *подвздошно-слепо-ободочное отверстие* (ostiumileo-caecocolicum), закрывающееся *подвздошно-слепо-ободочным клапаном* (valvulaileo-caecocolica). В основе клапана лежит сфинктер. Серозная оболочка слепой кишки образует *слепо-подвздошную связку* (ligamentumileo-caecale)

Особенности и топография. У собаки имеет несколько изгибов. Лежит в правом подвздохе.

У свиньи имеет три тени и три ряда карманов. Лежит в правом подвздохе.

У КРС не имеет теней. Лежит в правых подвздошной и паховой областях.

У лошади слепая кишка имеет форму обратной запятой. На ней различают *головку* (basiscaeci), *тело* (corpuscaeci) и *верхушку* (apexcaeci). Входом в слепую кишку является *слепо-подвздошное отверстие* (ostiumileo-caecale), а выходом – *слепо-ободочное отверстие* (ostiumcaecocolicum). Есть четыре тени и четыре ряда карманов. Серозная оболочка образует две *связки: слепо-подвздошную и слепо-ободочную* (ligamentumileo-caecaleetcaecocolicum). На головке слепой кишки справа серозная оболочка заменена адвентицией, которая прикрепляет головку слепой кишки к брюшной стенке. Расположена слепая кишка у лошади в правом подвздохе, пупочной области и области мечевидного хряща.

Ободочная кишка (intestinumcolon) – отдел толстого кишечника от выхода из слепой кишки до входа в тазовую полость.

Внешнее строение. Ободочная кишка имеет следующие части:

- *восходящее колено* (colon ascendens),
- *поперечное колено* (colon transversus),
- *нисходящее колено* (colon descendens).

Особенности и топография. У собаки восходящее колено направлено краниально, поперечное – влево, нисходящее – каудально. Лежит ободочная кишка в правом подвздохе.

У свиньи восходящее колено свёрнуто штопорообразно и образует конус, подвешенный на брыжейке к поясничным мышцам. Наружную его стенку образуют *центростремительные витки* (gyricentripetales), имеющие две тени. На вершине конуса есть *центральный изгиб* (flexuracentralis), а внутри – *центробежные витки* (gyricentrifugales) без теней. Последний центробежный виток выходит из основания конуса, переходит в поперечное колено, а оно – в нисходящее. Ободочная кишка у свиньи расположена в мезогастрии, т.е. в обеих подвздошных и в пупочной областях, и несколько сдвинута влево.

У КРС восходящее колено свёрнуто спирально, образуя диск. В восходящем колене выделяют:

- *проксимальную петлю* (ansa proximale);
- *спиральный лабиринт* (ansaspirale), состоящий из центростремительных витков, центрального изгиба и центробежных витков;
- *дистальную петлю* (ansa distale).

Находится ободочная кишка у КРС в правом подвздохе и правом подреберье.

У лошади ободочная кишка состоит из *большой ободочной кишки* (coloncrassum) – она соответствует восходящему колону, и *малой ободочной кишки* (colontenua) – она соответствует поперечному и нисходящему коленам. Большая ободочная кишка имеет вид петли, состоящей из двух полупетель: дорсальной и вентральной, соединённых *межободочной связкой* (mesocolon). Вершина петли расположена у входа в тазовую полость и называется *тазовым изгибом* (flexurapelvina). Вершины полупетель прилегают к диафрагме и называются *дорсальным и вентральным диафрагмальными изгибами* (flexuradiaphragmaticadorsalietventralis). Вентральная полупетля имеет два прямых участка, называемых *правым и левым вентральными положениями* (colonventraledextrumetsinistrum) и снабжена четырьмя тенями. Дорсальная полупетля также включает в себя *правое и левое дорсальные положения* (colondorsaledextrumetsinistrum), тени выражены слабо. На правом

дорсальном положении есть расширение (ampullacoli). Малая ободочная кишка имеет две тени и расположена между правыми и левыми положениями большой ободочной кишки.

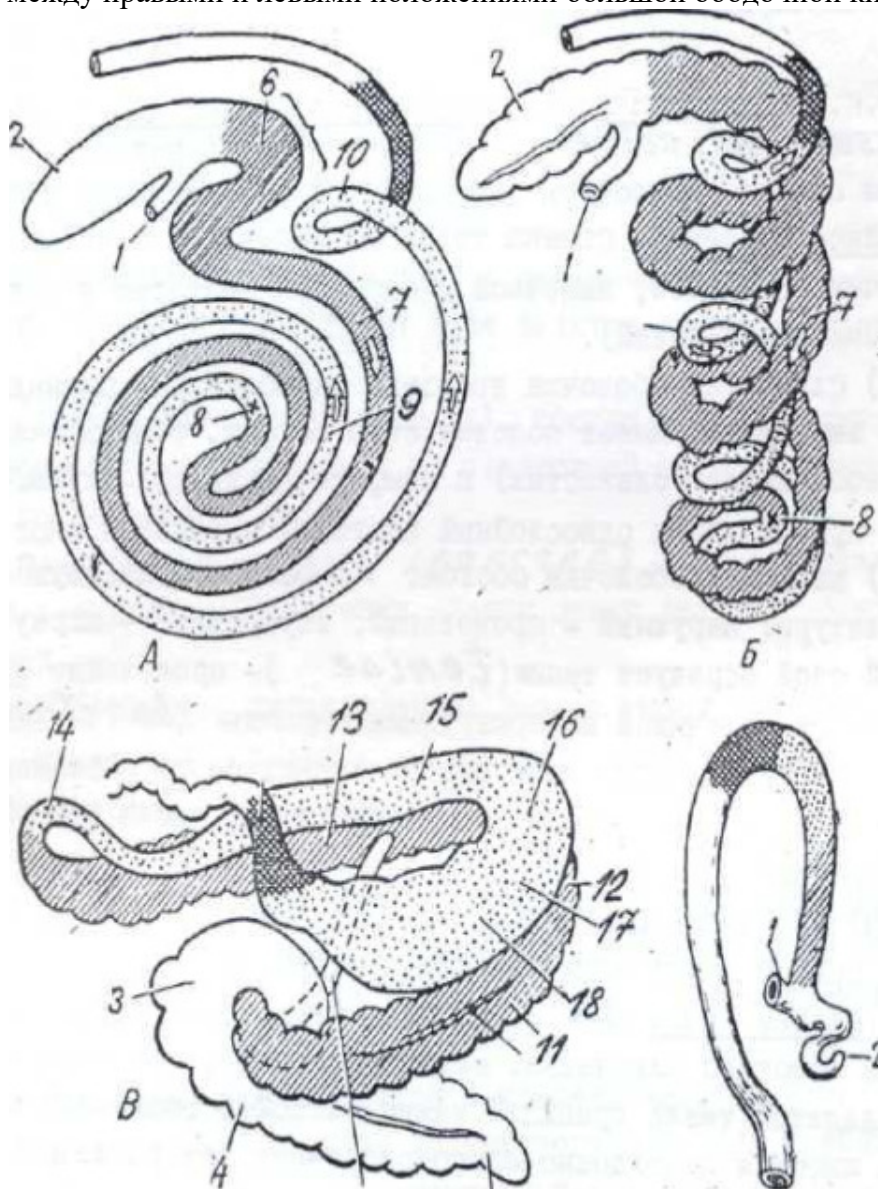


Рис.2 - Толстый отдел кишечника: А - коровы, Б - свиньи, В - лошади, Г - собаки
 I - подвздошная кишка, 2 - слепая кишка, 3 - головка слепой кишки, 4 - тело слепой кишки, 5 - верхушка слепой кишки, 6 - проксимальная петля ободочной кишки, 7 - центростремительные витки, 8 - центральный изгиб, 9 - центробежные витки, 10 - дистальная петля, II - правое вентральное положение, 12 - вентральный диафрагмальный изгиб, 13 - левое вентральное положение, 14 - тазовый изгиб, 15 - левое дорсальное положение, 16 - дорсальный диафрагмальный изгиб, 17 - правое дорсальное положение, 18 - ампула.

Содержимое ободочной кишки у лошади проходит через её отделы в такой последовательности:

- слепо-ободочное отверстие,
- правое вентральное положение,
- вентральный диафрагмальный изгиб,
- левое вентральное положение,
- тазовый изгиб,
- левое дорсальное положение.
- дорсальный диафрагмальный изгиб,

- правое дорсальное положение,
- малая ободочная кишка.

Серозная оболочка ободочной кишки у лошади образует, кроме брыжейки, две связки: *слепободочную* (ligamentum ceco-colicum) и *межободочную* (mesocolon).

Топография: у лошади ободочная кишка занимает всю вентральную половину брюшной полости, т.е. области: мечевидного хряща, пупочную и лонную.

Прямая кишка (intestinum rectum) – это концевой отдел толстого кишечника, расположенный в тазовой полости. Она имеет расширение – *ампулу прямой кишки* (ampullarecti). Стенка прямой кишки состоит из трёх оболочек: В мышечной оболочке, кроме гладкомышечных волокон, есть поперечнополосатые. В каудальной части серозная оболочка заменена адвентицией.

Прямую кишку подвешивают следующие мышцы:

- *прямокишечно-хвостовая* (musculus recto-coccygeus) – к первым хвостовым позвонкам;
 - *подниматель ануса* (musculus levator ani) – к седалищной ости,
- а также одна связка – *подвешивающая связка ануса* (ligamentum suspensorium ani) - к хвостовым позвонкам.

Особенности: у КРС ампула прямой кишки развита слабо.

Задний проход (anus) – это конец прямой кишки, предназначенный для задержания каловых масс. Стенка его состоит из трёх оболочек: внутренней, средней и наружной.

1) Внутренняя оболочка имеет три зоны:

- *слизистую оболочку* – самую краниальную, выстланную однослойным призматическим эпителием;
- *промежуточную* (zona intermedia) - выстланную многослойным плоским неороговевающим эпителием;
- *кожную* (zona cutanea) – самую каудальную, выстланную многослойным плоским ороговевающим эпителием. Кожа ануса не имеет волос, имеет много сальных и половых желёз и переходит в кожу тела.

Промежуточная зона отделена от слизистой оболочки *аноректальной линией* (linea anorectale), а от кожной зоны – *кожно-анальной линией* (linea anocutanea).

2) Средняя оболочка ануса – мышечная. Она образует два сфинктера:

- *внутренний* (musculus sphincter ani internus) – из гладкой мышечной ткани;
- *наружный* (musculus sphincter ani externus) – из поперечно-полосатой мышечной ткани.

3) Наружная оболочка ануса – адвентиция.

Особенности. У собаки в кожной зоне ануса есть парные отверстия *околоанальных синусов* (sinus paranales). В эти синусы открываются протоки *околоанальных желёз* (glandulae paranales).

Иннервация толстого кишечника:

Гладкая мускулатура и железы иннервируются блуждающим нервом (X) и тазовыми нервами, поперечно-полосатая мускулатура – каудальным прямокишечным и срамным нервами, сосуды – постганглионарными волокнами от полулунного, каудального брыжеечного ганглиев и от ганглиев подчревного сплетения.

Кровоснабжение толстого кишечника:

Артерии: краниальная и каудальная брыжеечные, внутренняя подвздошная.

Вены: общая брыжеечная (впадает в воротную) и каудальная прямокишечная (впадает во внутреннюю подвздошную).

АППАРАТ ДЫХАНИЯ - APPARATUS RESPIRATORIUS

Занятие 25. Аппарат дыхания. Органы дыхательной системы.

К органам дыхания относятся:

- нос с носовой полостью,
- носоглотка,
- гортань,
- трахея,
- лёгкие (правое и левое):

bronхи разных калибров (бронхиальное древо),

респираторный отдел (альвеолярное древо).

Одновременно все эти органы функционально можно разделить на два отдела: воздухопроводящие пути и респираторный отдел. В работе органов дыхания участвуют также дыхательные мышцы (инспираторы и экспираторы), плевральные полости, парасимпатические нейроны (из блуждающего нерва) и симпатические (из симпатического ствола), кровеносные и лимфатические сосуды.

Изучая органы дыхания, студенту необходимо помнить, что они не только осуществляют газообмен между атмосферой и кровью, но и выполняют другие функции (голособразование, обоняние и т.д.), обуславливающие их структурные отличия.

Нос (nasus) - это начальный отдел дыхательного аппарата.

Внешнее строение. На носу различают:

- верхушку носа (apex nasi),
- спинку носа (dorsum nasi),
- боковые стенки (paries laterales nasi),
- корень носа (radix nasi).

Носовая полость (cavum nasi) ограничена: дорсально - спинкой носа, вентрально - твёрдым нёбом, латерально - боковыми стенками носа, и разделена носовой перегородкой (septum nasi) на правую и левую части, не сообщающиеся друг с другом. Входом в носовую полость служат ноздри (nares). Каждая ноздря ограничена латеральным и медиальным крыльями носа (ala nasalis lateralis et medialis). Выходом из носовой полости являются хоаны, ведущие в носоглотку. В носовой полости выделяют преддверие носа (vestibulum nasi), собственно носовую полость (cavum nasi proprium) и лабиринт решётчатой кости (labirintus ethmoidalis).

Каждая из двух половин носовой полости (правая и левая) разделена дорсальной и вентральной носовыми раковинами (concha nasalis dorsalis et ventralis) на четыре носовых хода:

- дорсальный (meatus nasalis dorsalis) - обонятельный, ограничен дорсальной стенкой носовой полости и дорсальной раковиной, ведёт в лабиринт решётчатой кости;
- вентральный (meatus nasalis ventralis) - дыхательный, ограничен вентральной носовой раковиной и твёрдым нёбом, ведёт в хоаны;
- средний (meatus nasalis medius) - смешанный обонятельно-дыхательный, ограничен дорсальной и вентральной носовыми раковинами, ведёт в хоаны и в лабиринт решётчатой кости;
- общий (meatus nasalis communis) - смешанный, ограничен носовой перегородкой и носовыми раковинами, ведёт в хоаны и в лабиринт решётчатой кости.

В носовой полости открываются:

- 1) носослёзный проток (ductus naso-lacrimalis) - идёт из слёзного мешка в преддверие носовой полости;
- 2) носонёбный канал (canalis naso-palatinus) - идёт из ротовой полости в переднюю часть вентрального носового хода;
- 3) носочелюстной ход (aditus naso-maxillaris) - идёт из среднего носового хода в околоносовый синус.

Послойное строение. Стенка носовой полости состоит из трёх оболочек: наружной, средней и внутренней.

1) Наружная оболочка - кожа обычного строения. На верхушке носа есть носовое или носогубное зеркало - участок кожи с серозными железами, которые своим секретом увлажняют его.

2) Средняя оболочка - костно-мышечно-хрящевая. Костный остов её составляют: в основе спинки носа - лобные и носовые кости, в основе боковых стенок - слёзные, скуловые, верхнечелюстные и резцовые кости, в основе корня носа - лобные и решётчатая кости, в основе вентральной стенки - костное нёбо и сошник. Основу верхушки носа образуют парные гиалиновые хрящи: дорсальные боковые (cartilagineisdorsaleslaterales), вентральные боковые (cartilagineventraleslaterales), крыловые (cartilaginealares).

Кроме костей и хрящей, в состав этой оболочки входят и мимические мышцы: носогубной подниматель, подниматель верхней губы, клыковая и скуловая мышцы (а у крупного рогатого скота - и опускающий верхнюю губы).

3) Внутренняя -слизистая оболочка носовой полости выстлана:

- в преддверии носа - многослойным плоским эпителием,
- в лабиринте решётчатой кости - обонятельным нейроэпителием,
- в остальной части - многорядным мерцательным эпителием.

Особенности. У собаки есть носовое зеркало (plenumnasale) с вертикальной бороздой (philtrum).

У свиньи верхушка носа с верхней губой образуют хоботок (rostrum) с носовым (хоботковым) зеркалом (planumrostrale). В основе хоботка, кроме носовых хрящей, имеется хоботковая кость (osrostrale)

У крупного рогатого скота (КРС) верхняя губа и верхушка носа образуют носо-губное зеркало (planumnasolabiale).

У лошади носовое зеркало отсутствует. Латерально в ноздрях расположены слепые углубления - дивертикулы (diverticulini). Вентральных боковых хрящей нет. Носо-нёбный канал в ротовую полость не открывается.

Иннервация носа:

- обонятельные рецепторы - обонятельный нерв (I);
- осязательные рецепторы - дорсальный, роstralный и аборальный носовые нервы (все - V);
- мимические мышцы - дорсальный и вентральный щёчные нервы (VII);
- сосуды - от краниального шейного ганглия.

Кровоснабжение носа: клинонёбная, подглазничная, лицевая и наружная глазничная артерии (вены).

Околоносовые пазухи (sinusparanasales) - это полости в плоских костях черепа. Есть две околоносовые пазухи, не сообщающиеся друг с другом - правая и левая. Они заполнены воздухом и выстланы слизистой оболочкой, сросшейся с надкостницей. У большинства видов в каждой околоносовой пазухе выделяют следующие отделы:

- верхнечелюстной (sinusmaxillaris) - в составе верхнечелюстной, слёзной и скуловой костей;
- лобный (sinusfrontalis) - в составе лобной и носовой костей;
- клиновидный (sinussphenoidalis) - в составе клиновидной кости.

Особенности. У собаки нет верхнечелюстного синуса.

У свиньи, кроме трёх указанных выше, есть синусы: теменной (sinusparietalis) и затылочный (sinusoccipitalis) - в составе одноимённых костей.

У КРС, кроме верхнечелюстного, лобного и клиновидного синусов, есть нёбный (sinuspalatinus) - в составе костного нёба.

У лошади :

- Верхнечелюстной синус делится на большой (sinusmaxillaris major) и малый (sinusmaxillaris minor). Большой расположен в верхнечелюстной, слёзной, скуловой костях и в вентральной носовой раковине, а малый - только в верхнечелюстной кости.
- Лобный синус заходит в дорсальную носовую раковину и называется лобно-раковинным (sinusconcho-frontalis).
- Клиновидный синус заходит в вертикальную пластинку нёбной кости и называется клино-нёбным (sinusspheno-palatinus).

Носоглотка является дорсальным отделом глотки. Её строение рассмотрено в разделе «Органы пищеварения».

Гортань (larynx) - это трубчатый орган, соединяющий глотку с трахеей. В *полости гортани* (cavum laryngis) выделяют:

- *вход в гортань*. Он ограничен дорсально - рожками черпаловидных хрящей, вентрально - надгортанником (epiglottis), с боков - надгортанно-черпаловидными складками (plicae aryepiglotticae). Надгортанник закрывает вход в гортань при глотании.

- *преддверие гортани* (vestibulum laryngis) - часть полости между входом в гортань и голосовой щелью;

- *голосовую щель* (rima glottidis) - часть полости гортани между голосовыми складками (plicae vocales) и черпаловидными хрящами (cartilago arytaenoidea). Дорсальная её часть - дыхательная (glottis respiratorius) - ограничена черпаловидными хрящами, а вентральная - собственно голосовая щель (glottis vocalis) - ограничена голосовыми складками.

- *собственно гортанную полость* (cavum laryngis proprium) - часть полости гортани от голосовой щели до входа в трахею.

Послойное строение. Стенка гортани состоит из трёх оболочек: внутренней, средней и наружной.

1) Внутренняя оболочка - слизистая. Преддверие гортани и голосовые складки выстланы многослойным плоским эпителием, а собственно гортанная полость - мерцательным эпителием. Слизистая гортани на боковых стенках формирует *кармашковые складки* (plicae ventriculares) и *голосовые складки*. В основе голосовой складки лежит *голосовая мышца* (musculus vocalis) и *голосовая связка* (ligamentum vocale). Кармашковая и голосовая складки ограничивают *боковой гортанный кармашек* (ventriculus laryngis lateralis).

2) Средняя оболочка - мышечно-хрящевая. Основу её составляют хрящи:

- *кольцевидный* (cartilago cricoidea) - непарный, гиалиновый;
- *щитовидный* (cartilago thyreoidea) - непарный, гиалиновый;
- *надгортанный* (cartilago epiglottidis) - непарный, эластический, лежит в основе надгортанника;
- *черпаловидный* (cartilago arytaenoidea) - парный. Его тело построено из гиалинового хряща, а рожки - из эластического.

Все хрящи соединены между собой связками. К хрящам крепятся поперечно-полосатые мышцы: четыре констриктора и три дилататора, а также:

- *подъязычно-щитовидная мышца* (musculus hyo-thyreoideus), оттягивающая всю гортань вперёд;
- *грудинно-щитовидная мышца* (m. sternothyreoideus), оттягивающая гортань назад.

3) Наружная оболочка гортани - адвентиция.

Особенности. У лошади кроме боковых гортанных кармашков имеется ещё непарный *вентральный кармашек* (ventriculus laryngis ventralis).

Иннервация: чувствительная - блуждающий нерв (X), двигательная - возвратный гортанный нерв (XI), сосуды - от среднего шейного ганглия. *Кровоснабжение*: гортанная артерия (вена).

Трахея (trachea) - это трубчатый орган, соединяющий гортань слёгкими.

Внешнее строение. В трахее различают *шейную часть* (pars cervicalis) и *грудную часть* (pars thoracalis), заканчивающуюся *бифуркацией* (bifurcatio), т.е. разветвлением на два главных бронха.

Послойное строение. Стенка трахеи состоит из трёх оболочек: внутренней, средней и наружной.

1) Внутренняя оболочка - слизистая. Выстлана мерцательным эпителием и имеет железы (glandulae tracheales) - слизистые, серозные и смешанные.

2) В основе перепончато-хрящевой оболочки лежат незамкнутые кольцевые *трахейные хрящи* (cartilagineae tracheales anulares) из гиалиновой хрящевой ткани. Они соединены между собой *кольцевыми связками* (ligg. anulares), а их концы - поперечной *трахеальной связкой* (lig. tracheale) и *трахеальной мышцей* (m. trachealis), построенной из гладкой мышечной ткани и лежащей под связкой.

3) Снаружи трахея покрыта: в шейной части - адвентицией, а в грудной - серозной оболочкой (средостенной плеврой).

Топография. Шейная часть трахеи расположена в вентральной части шеи, снизу прикрыта вентральными мышцами шеи. Грудная часть проходит по средостению дорсально от сердца. Бифуркация находится на уровне 5-го межреберья.

Особенности. У собаки трахея округлого сечения, концы колец не заходят друг за друга, трахеальная мышца лежит снаружи от трахеальной связки.

У свиньи трахея также округлого сечения, но концы колец заходят друг за друга. Краниальнее бифуркации, справа, от трахеи отходит *трахейный бронх* (bronchustrachealis).

У КРС трахея сжата с боков, в сечении имеет грушевидную форму, а трахеальная связка - треугольную. Имеется трахейный бронх, как и у свиньи.

У лошади трахея сжата дорсо-вентрально и имеет овальное сечение. Концы колец заходят друг за друга.

Иннервация: блуждающий нерв (X), сосуды - от шейных и звёздчатого ганглиев.

Кровоснабжение: общая сонная а., общая яремная в., бронхиальные а. и в.

Лёгкое (ед. ч. pulmo, мн.ч. pulmones, греч. pneumones) - это парный компактный орган, в котором происходит газообмен.

Внешнее строение. Имеются правое и левое лёгкие (pulmodexteretsinister). На лёгком различают:

1) *верхушку*(apexpulmonis),

2) *основание*(basispulmonis),

3) *поверхности:*

-диафрагмальную (fadesdiaphragmatica),

-рёберную (f. costalis),

-средостенную (f. mediastinalis),

-перикардальную (f. pericardiaca),

-междолевые (f.f. interlobulares);

4) *края:* тупой (margoobtusus) и острый (margoacutus).

Лёгкое делится вырезками на *доли:*

-краниальную (lobuscranialis),

-среднюю (l. medius),

-каудальную (l. caudalis),

-добавочную (l. accessorius). Добавочная доля есть только на правом лёгком.

На средостенной поверхности есть углубление - *ворота лёгкого* (hiluspulmonis), куда входят *главный бронх* (bronchusmagistralis) и сосуды. Вместе они формируют *корень лёгкого* (radixpulmonis).

Внутреннее строение. Лёгкое состоит из стромы и паренхимы.

Строма включает в себя капсулу и трабекулы, содержит много эластической ткани, поэтому лёгкие растяжимы.

Паренхима состоит из бронхиального древа и альвеолярного древа. *Бронхиальное древо* (arborbronchiaalis) служит для проведения воздуха и включает в себя: главный бронх, крупные бронхи, средние бронхи, мелкие бронхи и концевые бронхиолы. *Альвеолярное древо* (arboralveolaris) служит для газообмена и включает в себя: альвеолярные бронхиолы, альвеолярные ходы, альвеолярные мешки и альвеолы. Одна альвеолярная бронхиола со всеми своими разветвлениями составляет дольку лёгкого, или ацинус (acinuspulmonis). С поверхности лёгкие покрыты серозной оболочкой - *лёгочной плеврой* (pleurapulmonalis).

Особенности. У собаки лёгкое разделено на доли глубокими вырезками, доходящими до ворот лёгкого.

У свиньи в краниальную долю правого лёгкого ведёт трахейный бронх, отходящий от трахеи до бифуркации.

У КРС также имеется трахейный бронх. Краниальная доля правого лёгкого делится на две лопасти. Поверхность лёгких ячеистая из-за сильно развитой стромы.

У лошади каждое лёгкое имеет краниальную и каудальную долю. Трахейного бронха нет.

Иннервация - блуждающий нерв (X), сосуды - от звёздчатого ганглия.

Кровоснабжение - лёгочные и бронхиальные артерии и такие же вены.

ОРГАНЫ МОЧЕВЫДЕЛЕНИЯ (ORGANAUROPOETICA)

Занятие 26. Аппарат мочевого выделения. Органы мочевого выделения.

К органам мочевого выделения относятся: почки, мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал.

Почка (gen, греч. nephros) - это парный компактный орган, сложная трубчатая железа, в которой образуется моча.

Типы почек:

1) Множественная почка - это конгломерат маленьких почечек, выводные протоки которых объединяются. В каждой почечке на разрезе выделяют три зоны: *корковую, промежуточную и мозговую*.

2) Бороздчатая многососочковая. В ней почечки срослись промежуточными зонами.

3) Гладкая многососочковая. В ней почечки срослись корковыми и промежуточными зонами.

4) Гладкая однососочковая. В ней произошло слияние всех зон почечек.

Внешнее строение. Почка имеет:

-два конца: *краниальный* {extremitascranialis} - более острый и *каудальный* (extr. caudalis) - более тупой;

-два края: *латеральный* (margolateralis) - выпуклый и *медиальный* (margomedialis) - вогнутый;

-две поверхности: *дорсальную* и *вентральную* {faciesdorsalisetventralis}.

На медиальном крае есть углубление - *ворота почки* (hilusrenalis). Здесь в почку входят артерия и нервы, выходят вена и мочеточник. В глубине ворот находится *почечная лоханка* (pelvisrenalis), из которой берёт начало мочеточник.

Внутреннее строение. Почка - компактный орган, состоит из стромы и паренхимы.

Строма представлена *фиброзной капсулой* (capsulafibrosa). Снаружи её покрывает *жировая капсула* (capsulaadiposa).

В паренхиме почки выделяют три зоны:

-*корковую* (cortexrenis) - периферическую, в ней видны *почечные тельца* (corpusculirenis);

-*промежуточную* (zonaintermedia) - в ней проходят сосуды;

-*мозговую* (medullarenis) - центральную. Она разделена на *почечные пирамиды* (pyramidesrenales). Основания пирамид направлены к поверхности почки, а вершины - к центру и заканчиваются *почечными сосочками* (papillaerenales). Сосочек открывается в *чашечку* (calixrenalis), а чашечка через *стебелёк* — в лоханку (в однососочковой почке сосочек открывается непосредственно в лоханку).

Состоит паренхима почки из *нефронов*. Каждый нефрон включает в себя сосудистый *клубочек* (glomerula), окружённый *капсулой нефрона*. От капсулы идёт *извитой каналец первого порядка*, переходящий в *петлю нефрона*, состоящую из *нисходящего и восходящего колен*. Петля нефрона переходит в *извитой каналец второго порядка*, впадающий в *собирающую трубочку*, а та открывается на вершине сосочка.

Серозная оболочка. С вентральной поверхности почка покрыта серозной оболочкой - париетальным листком брюшины. Расположены почки у большинства видов животных в ретроперитонеальном (забрюшинном) пространстве - между брюшиной и поясничными мышцами.

Особенности и топография. У собаки почки гладкие однососочковые. Все сосочки слились в один гребневидный, открывающийся прямо в лоханку. Чашечек и стебельков нет. Лежат почки в поясничной области, под первыми тремя поясничными позвонками.

У свиньи почки гладкие, многососочковые. Лежат в области поясницы, под первыми четырьмя поясничными позвонками.

У КРС почки бороздчатые многососочковые. Вместо лоханки - два первичных протока, объединяющиеся в мочеточник. Левая почка вся покрыта серозной оболочкой и подвешена на брыжейке (mesonephron). Лежит в области поясницы (на уровне II - V поясничных позвонков), при наполнении рубца смещается вправо, отчего называется блуждающей. Правая почка

расположена ретроперитонеально в области поясницы и частично - в правом подреберье, от XII грудного до V поясничного позвонков.

У лошади почки гладкие однососочковые. Сосочек гребневидный, открывается прямо в лоханку. Левая почка бобовидная, расположена в поясничной области, на уровне первых трёх поясничных позвонков. Правая почка сердцевидная, расположена в поясничной области и в правом подреберье - от XVI грудного до II поясничного позвонков.

Иннервация: блуждающий нерв (X); сосуды - от ганглиев почечного сплетения.

Кровоснабжение: почечные артерии (вены).

Мочеточник (ureter) - это парный трубчатый орган, соединяющий почку с мочевым пузырём.

Послойное строение. Стенка мочеточника состоит из трёх оболочек: слизистой, мышечной и серозной.

Слизистая оболочка выстлана переходным эпителием.

Мышечная оболочка состоит из трёх слоев гладкой мускулатуры: наружный и внутренний - продольные, средний - циркулярный.

Серозная оболочка участвует в образовании *мочеполовой складки* (plicaurogenitalis).

Топография: поясничная область и тазовая полость.

Иннервация: тазовые нервы; сосуды - от ганглиев подчревного сплетения.

Кровоснабжение: мочеточниковая артерия (вена).

Мочевой пузырь (vesica urinaria, греч. cystis) - это непарный полый орган для собирания мочи, поступающей из почек непрерывно.

Внешнее строение. На мочевом пузыре различают *верхушку* (apex vesicae), *тело* (corpus vesicae) и *шейку* (cervix vesicae), переходящую в мочеиспускательный канал.

Послойное строение. Стенка мочевого пузыря состоит из трёх оболочек: внутренней, средней и наружной.

Внутренняя оболочка - слизистая, выстлана переходным эпителием. На дорсальной стенке в ней есть два *валика мочеточников* (columnae ureteris), ведущих к *отверстиям мочеточников* (ostium ureteris). От этих отверстий начинаются *складки мочеточников* (plicae ureteris). Складки, объединяясь, образуют *мочеиспускательный гребень* (crista urethralis). У самцов он заканчивается *семенным холмиком* (colliculus seminalis). Валики, складки и гребень ограничивают *пузырный треугольник* (trigonum vesicalis). Мочеточниковые валики образованы за счёт того, что мочеточник здесь проходит между слизистой и мышечной оболочками. При переполнении мочевого пузыря мочеточник, таким образом, перекрывается, что делает невозможным отток мочи из пузыря в мочеточник, не препятствуя току её в пузырь.

Средняя оболочка - мышечная состоит из трёх слоев гладкой мускулатуры: наружный и внутренний - продольные, средний - циркулярный. В шейке он образует *сфинктер мочевого пузыря* (musculus sphincter vesicae urinarii).

Наружная оболочка представлена: на верхушке и теле - серозной оболочкой, на шейке - адвентицией. Серозная оболочка образует три складки:

- *средняя пузырно-пупочная складка* (plicavesico-umbilicalis media) идёт на вентральную стенку тазовой полости,

- *две боковые пузырно-пупочные складки* (plicavesico-umbilicalis lateralis) идут на боковые стенки тазовой полости.

Топография. Мочевой пузырь расположен на дне тазовой полости, а при наполнении его верхушка выходит в лонную область. У собаки верхушка заходит в лонную область всегда.

Иннервация: тазовые нервы; сосуды — от ганглиев подчревного сплетения.

Кровоснабжение: краниальная, средняя и каудальная пузырные артерии (вены).

Мочеиспускательный канал (urethra) - это непарный трубчатый орган для вывода мочи из мочевого пузыря во внешнюю среду. *Внешнее строение.*

Мочеиспускательный канал начинается из шейки мочевого пузыря *внутренним отверстием уретры* (ostium urethrae internum), заканчивается *наружным отверстием уретры* (ostium urethrae externum). Оно открывается: у самок - на границе между влагалищем и его преддверием, у самцов - на головке полового члена. Уретра самцов после семенного холмика

называется *мочеполовым каналом* и рассматривается в разделе «Органы размножения самцов». *Послойное строение*. Уретра самок (urethrafeminina) построена из трех оболочек: слизистой, мышечной и адвентиции.

Слизистая выстлана переходным эпителием.

Мышечная оболочка построена из гладкой мышечной ткани, но в каудальной части имеет также произвольный сфинктер - уретральную мышцу (m. urethralis) из поперечно-полосатой ткани.

Адвентиция покрывает уретру снаружи.

Особенности. У свиньи и коровы уретра имеет *дивертикул* (diverticulumurethrae) - слепое выпячивание, расположенное кранио-вентрально от наружного отверстия уретры.

Иннервация: гладкая мускулатура - от тазовых нервов, поперечно-полосатая мускулатура - от срамного нерва, сосуды - от ганглиев подчревного сплетения. *Кровоснабжение*: пузырьная и внутренняя срамная артерии (вены).

ОРГАНЫ РАЗМНОЖЕНИЯ САМОК (ORGANAGENTALIAFEMININA)

Занятие 27. Органы размножения самок.

К органам размножения самок относятся:

- яичники,
- яйцеводы,
- матка,
- влагалище,
- мочеполовое преддверие,
- наружные половые органы.

Яичник (ovarium, греч. oophoron) - это половая железа самок, парный компактный орган, в котором созревают яйцеклетки и созревают половые гормоны.

Внешнее строение. На яичнике различают:

- два *конца*: краниальный (трубный) и каудальный (маточный) (extremitascranialisetcaudalis);
- два *края*: дорсальный (брыжеечный) и вентральный (свободный) (margodorsalisetventralis);
- две *поверхности*: латеральную и медиальную (facieslateralisetmedialis).

Внутреннее строение. Яичник - компактный орган, состоит из стромы и паренхимы.

Строма представлена капсулой, то есть *белочной оболочкой* (tunicaalumina).

Паренхима включает в себя *корковый слой*, лежащий под белочной оболочкой, и *мозговой слой*, лежащий в центре. Корковый слой образован первичными и пузырьчатыми фолликулами.

Первичный фолликул (folliclesprimaries) - это яйцеклетка, покрытая слоем эпителия. При созревании яйцеклетки в фолликуле накапливается жидкость, и тогда он называется *пузырчатым* (folliclesvesiculosus). После созревания яйцеклетки фолликул лопается, и яйцеклетка выходит наружу. Этот процесс называется *овуляцией* (ovulatio). После овуляции из остатков фолликулярного эпителия образуется *жёлтое тело* (corpusluteum) - железа внутренней секреции. Мозговой слой яичника образован в основном сосудами и нервами.

Поверхность яичника покрыта: вдоль дорсального края - *серозной оболочкой*, а вся остальная — *зачатковым эпителием*. Серозная оболочка образует *брыжейку яичника* (mesovarium), на которой он подвешен, и *собственную связку яичника* (lig. ovarii proprium), соединяющую его с рогом матки.

Особенности и топография. У собаки яичники лежат под III- IV поясничными позвонками.

У свиньи яичники бугристые (из-за одновременного созревания нескольких фолликулов), лежат под последними поясничными позвонками.

У коровы яичники лежат под последним поясничным позвонком, у входа в тазовую полость.

У кобылы яичник покрыт зачатковым эпителием только в *овуляционной ямке* (fossaovulatoria), где и происходит овуляция. Фолликулы сосредоточены около этой ямки и окружены мозговым слоем, который в данном случае лежит не внутри, а снаружи. Поверхность яичника, за исключением овуляционной ямки, покрыта серозной оболочкой. Находятся яичники под III- IV поясничными позвонками.

Иннервация: паренхима - тазовыми нервами, сосуды - от ганглиев подчревного сплетения.

Кровоснабжение: яичниковая артерия (вена).

Яйцевод, или маточная труба (oviductus, s. tuba uterina, греч. salpinx) - это парный трубчатый орган, соединяющий яичник с рогом матки.

Внешнее строение. На переднем конце яйцевода есть *воронка* (infundibulum), края воронки имеют *бахрому* (fimbriae tubae uterinae). Часть бахромы сростается с яичником и называется *яичниковой бахромой* (fimbria ovarica). В глубине воронки - *брюшное отверстие яйцевода* (ostium abdominale tubae uterinae). Краниальная часть трубы расширена и называется *ампулой яйцевода* (ampulla tubae uterinae), каудальная - сужена и называется *перешейком* (isthmus tubae uterinae). Она открывается в рог матки *маточным отверстием яйцевода* (ostium uterini tubae uterinae).

Послойное строение. Стенка яйцевода состоит из трёх оболочек: слизистой, мышечной и серозной.

Слизистая оболочка выстлана мерцательным эпителием, имеет под-слизистую основу.

Мышечная оболочка состоит из двух слоев гладкой мускулатуры: наружный - продольный, внутренний - циркулярный.

Серозная оболочка образует *брыжейку яйцевода* (mesosalpinx). Пространство между брыжейками яйцевода и яичника называется *яичниковой сумкой* (bursa ovarica).

Иннервация: мускулатура - тазовыми нервами, сосуды - от ганглиев подчревного сплетения.

Кровоснабжение - яичниковая артерия (вена).

Матка (uterus, греч. metra, s. hystera) - это полый орган для развития плода и изгнания его наружу.

Внешнее строение. В матке домашних животных различают: парные *рога* (cornu uteri), непарное *тело* (corpus uteri) и непарную *шейку* (cervix uteri). В рогах и теле находится *полость матки* (cavum uteri). Она сообщается с яйцеводами через *маточные отверстия яйцеводов*, а с влагалищем - через *канал шейки матки* (canalis cervicalis). Этот канал открывается в полость матки *внутренним маточным отверстием* (ostium uteris internum), а во влагалище - *наружным маточным отверстием* (ostium uteris externum).

Послойное строение. Стенка матки состоит из трёх оболочек: слизистой, мышечной и серозной.

Слизистая оболочка, или эндометрий (endometrium) выстлана призматическим эпителием и имеет трубчатые *маточные железы* (gll. uteri-pae). Образует складки, но подслизистой основы нет.

Мышечная оболочка, или миометрий (myometrium) состоит из двух слоев гладкой мускулатуры: наружный — продольный, внутренний - циркулярный. В шейке оба слоя утолщены. При сокращении кольцевых волокон канал шейки закрывается, а при сокращении продольных волокон - раскрывается. Между двумя слоями мышечной оболочки есть также *сосудистый слой* (stratum vasculosum) для кровоснабжения плода.

Серозная оболочка, или периметрий (perimetrium) образует *брыжейку матки* (mesometrium), которая продолжается в брыжейку яйцевода. Брыжейка матки называется также *широкой маточной связкой* (lig. uterilatum). На латеральном крае брыжейки матки есть *круглая маточная связка* (lig. uteriteres). В брыжейке матки присутствуют гладкие мышечные волокна.

Топография. Матка расположена в тазовой полости под прямой кишкой и над мочевым пузырём, заходит в лонную область; в беременном состоянии заходит также в пахи, подвздохи и пупочную область.

Особенности. У собаки рога матки длинные, прямые и тонкие, тело короткое.

У свиньи рога длинные, образуют петли. Шейка длиннее тела, канал ее извилистый.

У коровы рога матки изогнуты в виде рогов барана, соединены между собой межроговой связкой (lig. intercornuale). Тело длинное, его полость разделена сагитальной перегородкой. На слизистой оболочке четыре ряда выступов - *карункулов* (carunculi). Шейка матки вдаётся во влагалище, образуя выступ - *порцию матки* (portio uteri). Беременная матка заходит главным образом в правую половину брюшной полости.

У кобылы рога матки слегка изогнуты. Шейка образует порцию матки. Беременная матка не заходит в пупочную область.

Иннервация: мускулатура и железы - от тазовых нервов, сосуды - от ганглиев подчревного сплетения.

Кровоснабжение: краниальная, средняя и каудальная маточная артерии (вены).

Влагалище (vagina) - это трубчатый орган, который служит для совокупления и является также родовым путём.

Полость влагалища краниально сообщается с каналом шейки матки через наружное маточное отверстие, каудально переходит в мочеполовое преддверие на уровне наружного отверстия уретры. У молодых животных рядом с этим отверстием имеется *преддверно-влагалищная складка* (plicavestibulo-vaginalis).

Послойное строение. Стенка влагалища состоит из трёх оболочек: слизистой, мышечной и адвентиции.

Слизистая выстлана многослойным плоским эпителием, без желёз, имеет продольные складки.

Мышечная оболочка состоит из двух слоев гладкой мускулатуры: наружный - продольный, внутренний - циркулярный.

Адвентиция покрывает влагалище снаружи.

Особенности. У коровы и кобылы шейка матки вдаётся во влагалище. Образуя порцию шейки матки. Щелевидное пространство вокруг порции называется *сводом влагалища* (fornixvaginae).

Иннервация: мускулатура — от тазовых нервов, сосуды - от ганглиев подчревного сплетения.

Кровоснабжение: каудальная маточная артерия (вена).

Преддверие влагалища, или **мочеполовое преддверие** (vestibulumvaginae, s. vestibulumurogenitalis) - это продолжение влагалища каудально от наружного отверстия уретры. Открывается наружу *половой щелью* (rimapudenda).

Послойное строение. Стенка мочеполового преддверия состоит из трёх слоев: слизистой, мышечной и адвентиции.

Слизистая выстлана многослойнымплоским эпителием, имеет *преддверные железы* (gll. vestibulares).

Мышечная оболочка включает в себя слоя гладкой мускулатуры (наружный - продольный, внутренний - циркулярный), а также *констриктор* (m. constrictorvestibulae) из кольцевых поперечнополосатых волокон.

Адвентиция покрывает преддверие влагалища снаружи.

Особенности. У собаки, свиньи и кобылы в боковых стенках преддверия есть скопления пещеристой, или кавернозной, ткани. Эта ткань имеет вид губки из соединительнотканых волокон, которая при наполнении её кровью набухает и отвердевает. У собаки и кобылы эти скопления оформлены в виде *луковиц преддверия* (bulbusvestibulae).

Иннервация. Гладкая мускулатура и железы - от тазовых нервов, поперечно-полосатая мускулатура - от срамного нерва, сосуды - от ганглиев подчревного сплетения.

Кровоснабжение: каудальная маточная и внутренняя срамная артерии (вены).

Наружные половые органы самок (vulva) включают в себя половые губы и клитор.

Половые губы (labiapudendi) - это складки кожи, в основе которых лежит мышца - *сжиматель половой щели* (m. constrictorvulvae) изгладких и поперечно-полосатых волокон. Правая и левая половые губы соединены между собой дорсальными и вентральными *спайками* (comissuradorsalisetventralis) и обрамляют *половую щель*.

Клитор (clitoris) - это гомолог полового члена самцов. Состоит из пещеристого (кавернозного) тела, в котором различают *корень* (radixclitoris) с двумя *ножками* (scruisclitoris), *тело* (corpusclitoris) и *головку* (glansclitoris). Корень и тело погружены в стенку преддверия, а наружу выступает головка, лежащая в *ямке клитора* (fossaclitoris). В головке много чувствительных нервных окончаний. *Иннервация:* срамной и тазовые нервы; сосуды - от ганглиев подчревного сплетения и симпатического ствола.

Кровоснабжение: внутренняя срамная артерия (вена).

ОРГАНЫ РАЗМНОЖЕНИЯ САМЦОВ (ORGANAGENTALIAMASCULINA)

Занятие 28. Органы размножения самцов.

К органам размножения самцов относятся:

- семенники,
- придатки семенников,
- семяпроводы,
- семенные канатики,
- мочеполовой канал,
- придаточные половые железы,
- мошонка,
- половой член,
- препуций.

Органы размножения самцов делятся на наружные и внутренние. К наружным относят мошонку, половой член и препуций, к внутренним - все остальные.

Семенник (testis, греч. orchis, s. didymis) - это парная половая железа самцов, в которой созревают сперматозоиды и выделяются половые гормоны.

Внешнее строение. Семенник имеет форму эллипсоида. На нём различают:

- два конца: *головчатый* и *хвостатый* (extremitas capitatus et caudatus),
- два края: *придатковый* и *свободный* (margo epydidymidis et liber),
- две поверхности: *латеральную* и *медиальную* (fades lateralis et medialis).

К придатковому краю семенника крепится тело придатка, к головчатому концу - головка придатка, к хвостатому - его хвост. Между семенником и придатком с латеральной стороны имеется щелевидный *синус придатка* (sinus epididymidis).

Внутреннее строение. Семенник - компактный орган, состоит из стромы и паренхимы Строма включает в себя:

- белочную оболочку (tunica albuginea),
- средостение семенника (mediastinum testis),
- трабекулы (septula testis).

Белочная оболочка - это капсула семенника. На головчатом конце она внедряется в толщу семенника, образуя *средостение семенника*. От средостения отходят *трабекулы* (перегородки), которые делят семенник на камеры.

Паренхима включает в себя:

- *извитые семенные канальцы* (tubuli seminiferi contorti),
- *прямые семенные канальцы* (tubuli seminiferi recti),
- *сеть семенника* (rete testis),
- *интерстициальные клетки*.

Сперматозоиды по мере созревания проходят из извитых канальцев через прямые канальцы в сеть семенника и далее в придаток. В интерстициальных клетках вырабатываются гормоны.

Серозная оболочка семенника называется *специальной влагалищной оболочкой* (tunica vaginalis propria). Она является продолжением висцерального листка брюшины. С семенника она переходит на придаток, а с него - на общую влагалищную оболочку, образуя *брыжейку семенника* (mesorchium).

Придаток семенника (epididymis) - это часть путей, выводящих сперматозоиды. На нём различают *головку* (caput), *тело* (corpus) и *хвост* (cauda). Головку формируют *семявыносящие канальцы* (ductuli aberranti), выходящие из сети семенника. Они объединяются в *проток придатка* (ductus epididymidis), формирующий тело и хвост придатка и переходящий затем в канал семяпровода.

Придаток имеет серозную оболочку и брыжейку. В состав брыжейки входят:

- *паховая связка семенника* (lig. testis inguinale), идущая с хвоста придатка на общую влагалищную оболочку,

- *собственная связка семенника* (lig. testisproprium), идущая с хвоста придатка на семенник.
Топография семенников и придатков. У кобеля и хряка семенники расположены между бёдрами сзади, под седалищными костями. Головчатый конец расположен кранио-вентрально, а придатковый край - кранио-дорсально.

У быка семенники подвешены между бёдрами впереди от лонных костей. Головчатый конец расположен дорсально, а придатковый край каудально.

У жеребца семенники находятся там же, где и у быка, по головчатый конец направлен краниально, а придатковый край - дорсально.

Семяпровод (ductusdeferens) - это парный трубчатый орган, продолжение протока придатка семенника. *Внешнее строение.* Семяпровод идёт внутри семенного канатика в брюшную полость, затем в тазовую, где образует расширение - *ампулу* (ampullaductideferenti). Затем в него впадает (у быка и жеребца) проток пузырьковидной железы, и он называется после этого *семяизвергательным протоком* (ductusejaculatorius) и впадает в уретру. *Послойное строение.* Стенка семяпровода состоит из трёх оболочек: слизистой, мышечной и серозной.

Слизистая оболочка выстлана мерцательным эпителием.

Мышечная оболочка состоит из трёх слоев гладкой мускулатуры: наружный и внутренний - продольные, средний - циркулярный.

Серозная оболочка образует:

- в брюшной полости - *семяпроводную складку* (plicaductideferenti),
- в тазовой полости - *мочеполовую складку* (plicaurogenitalis).

Особенности. У кобеля пузырьковидной железы нет, и семяпровод непосредственно впадает в уретру.

У хряка семяпровод и проток пузырьковидной железы открываются в уретру самостоятельно.

Семенной канатик (funiculusspermaticus) - это комплекс органов, расположенных во влагалищном канале и покрытых общей складкой брыжейки семенника. В состав семенного канатика входят: часть семяпровода, сосуды, нервы и мышца - *внутренний подниматель семенника* (m. cremasterinterims) из гладкой мышечной ткани. Вены образуют в канатике *лосовидное сплетение* (plexuspampiniformis).

Мочеполовой канал, или уретра самцов (urethramasculina) - это непарный трубчатый орган для вывода мочи и спермы.

Внешнее строение. Начинается как мочеиспускательный канал *внутренним отверстием уретры* (ostiumurethraeinternum) из шейки мочевого пузыря. Затем на *семенном холмике* (colliculusseminalis) в него впадают семяизвергательные протоки, после чего он называется мочеполовым каналом. Заканчивается уретра *наружным отверстием* (ostiumurethraeexternum) на головке полового члена.

В уретре различают две части: *тазовую* и *половочленную (удовую)*. Тазовая часть (parspelvina) идёт от мочевого пузыря каудально до седалищной дуги. В неё открываются семяпроводы протоки придаточных половых желез. Над седалищной дугой просвет уретры сужается, эта часть называется *перешейком уретры* (isthmusurethrae). Половочленная часть (parspenis) начинается от перешейка и лежит вентрально на половом члене.

Послойное строение. Стенка уретры состоит из трёх оболочек: слизистой, кавернозной и мышечной.

Слизистая оболочка выстлана переходным эпителием.

Кавернозная, или пещеристая оболочка состоит из соединительной ткани с полостями - кавернами. При наполнении их кровью просвет уретры зияет. В области перешейка пещеристый слой образует утолщение - *луковичу уретры* (bulbusurethrae).

Мышечная оболочка состоит из двух поперечно-полосатых мышц:

- *мочеполовая мышца* (m. urethralis) - в тазовой части,
- *луковично-кавернозная мышца* (m. bulbo-cavernosus) - в половочленной части.

Придаточные половые железы - сложные, альвеолярно-трубчатые. Их три: пузырьковидная, предстательная и луковичная.

Пузырьковидная железа (gl. vesicularis) - парная, лежит в мочеполовой складке дорсально от мочевого пузыря. Проток открывается: у хряка - в уретру, у быка и жеребца - в семяпровод.. У кобеля отсутствует.

Предстательная железа (gal. prostata) - непарная, состоит из двухчастей:

- *застенная, или компактная* (gl. prostatacompact) - лежит дорсально на шейке мочевого пузыря, протоки открываются латерально от семенного холмика;
- *пристенная, или рассеянная* (gl. prostatadisseminata) - лежит в кавернозной оболочке тазовой части уретры, протоки открываются в дорсальной стенке уретры. У кобеля имеется только застенная часть.

Луковичная железа (gl. bulbourethralis) - парная, расположена над луковицей уретры и прикрыта луковично-кавернозной мышцей. Проток открывается здесь же. У кобеля отсутствует.

Семенниковый мешок (saccustestis) относится к защитным структурам половой системы самцов. Стенка его представлена мошонкой, мышцей - наружным поднимателем семенника и общей влагалищной оболочкой.

Мошонка (scrotum) состоит из *кожи* (cutisscroti) и *мышечно-эластической оболочки* (tunicadarts). Эта оболочка построена из гладкой мышечной ткани и образует *перегородку* (septumscroti), разделяющую *мошоночную полость* (cavumscroti) на две части.

Наружный подниматель семенника (m. cremasterexternus) СОСТОИТ ИЗ ДВУХ СЛОЕВ: фасции и собственно мышцы.

Фасция наружного поднимателя семенника (fasciacremasterica) с мошонкой соединяется рыхло. Собственно наружный подниматель семенника построен из поперечно-полосатой мышечной ткани. Лежит под фасцией, на латеральной поверхности общей влагалищной оболочки, плотно срастаясь с ними.

Общая влагалищная оболочка (tunicavaginaliscommunis) состоит из двух листков: наружного - *фиброзного* (laminafibrosa) и внутреннего - *серозного* (laminaserosa).

Между общей и специальной влагалищными оболочками находится щелевидная *влагалищная полость* (cavumvaginalis), которая сообщается с брюшинной полостью через *влагалищный канал* (canalisvaginalis), проходящий внутри *пахового канала* (canalisinguinalis).

Половой член (penis) - это орган, предназначенный для введения спермы в половую систему самок. На нём различают: *головку* (glanspenis), *тело* (corpuspenis) и *корень* (radixpenis). Корень образован двумя *ножками* (cruspenis), прикреплёнными к седалищным костям. Каждая ножка прикрыта *седалищно-кавернозной мышцей* (m. ischii-cavernosus). Основу полового члена составляет *пещеристое тело* (corpuscavernosus), состоящее из *белочной оболочки* (tunicaalbuginea), от которой внутрь отходят перегородки - трабекулы. Между трабекулами находятся каверны - полости, заполненные кровью. При сокращении седалищно-кавернозных мышц отток крови из каверн перекрывается, член становится твёрдым и увеличивается в размерах. Это явление называется эрекцией (erectio). По вентральной стороне пещеристого тела проходит половочленная часть уретры. Корень и тело полового члена покрыты общим кожным покровом туловища, а головка - препуцием. К вентральной поверхности головки крепится мышца - *оттягиватель полового члена* (m. retractorpenis).

Особенности. У кобеля в основе головки полового члена лежит кость (ospenis).

У хряка половой член имеет *S-образный изгиб* (flexurasygmoidea), выпрямляющийся при эрекции. Головка штопорообразная.

У быка половой член имеет *S-образный изгиб*, а на головке слева - *отросток уретры* (processusurethrae).

У жеребца тело полового члена сплющено с боков.

Препуций (preputium) - это кожная складка, покрывающая головку полового члена. Он состоит из трёх листков:

- наружного, или кожного (laminaexterna),
- внутреннего, или париетального (laminaparietalis),

- висцерального (lamina visceralis).

Висцеральный листок покрывает непосредственно головку полового члена и переходит в слизистую оболочку уретры.

Между париетальным и висцеральным листками препуция находится *препуциальная полость* (cavumpreputii), открывающаяся наружу *препуциальным отверстием* (ostiumpreputiale). При эрекции головка полового члена выходит наружу через это отверстие. В невозбуждённом состоянии препуций натягивается на головку полового члена *краниальной препуциальной мышцей* (m. preputialiscranialis). *Особенности.*

У хряка препуций имеет дивертикул (diverticulumpreputii) - слепое выпячивание дорсально от головки полового члена.

У жеребца препуций двойной: различают наружный и внутренний препуций. Внутренний, или *препуциальное кольцо* (anuluspreputii), при эрекции расправляется.

Иннервация органов размножения самцов.

Наружные половые органы (мошонка, половой член, препуций), а также поперечно-полосатая мускулатура уретры - от соматических нервов: подвздошно-подчревного, подвздошно-пахового, половобедренного и срамного.

Внутренние половые органы - от тазовых нервов. Сосуды - от ганглиев подчревного сплетения.

Кровоснабжение: внутренняя семенная, наружная и внутренняя срамные артерии.

Топография внутренних органов брюшной полости

Орган	Собака	Свинья	КРС	Лошадь
Брюшная часть пищевода	Левое подреберье			
Однокамерный желудок	Левое подреберье	Левое подреберье	-	Левое подреберье
Рубец			Левая половина брюшной полости	
Сетка			Область мечевидного хряща	
Книжка			Правое подреберье	
Сычуг			Правое подреберье	
Двенадцатиперстная кишка	Правые подреберье и подвздох	Правое подреберье	Правые подреберье и подвздох	Правое подреберье
Тощая кишка	Все области	Все области	Правая половина брюшной полости	Все области
Подвздошная кишка	Правый подвздох			
Печень	Оба подреберья	Оба подреберья	Правое подреберье	Оба подреберья
Поджелудочная железа	Правое подреберье			
Слепая кишка	Правый подвздох	Правый подвздох	Правые подвздох и пах	Правый подвздох, пупочная обл., обл. мечевидного хряща
Ободочная кишка	Правый подвздох	Оба подвздоха и пупочная область	Правые подвздох и подреберье	Лонная, пупочная обл., обл. мечевидного хряща
Левая почка	Поясница			
Правая почка	Поясница	Поясница	Поясница и правое подреберье	Поясница и правое подреберье
Мочевой пузырь	Тазовая полость и лонная область			
Матка небеременная	Тазовая полость и лонная область			
Матка беременная	То же, пахи, подвздохи, пупочная область	То же, пахи, подвздохи, пупочная область	То же, пупочная область, правые пах и подвздох	То же, пахи и подвздохи
Селезёнка	Левое подреберье			

Расположение внутренних органов по областям брюшной полости

Область	Собака	Свинья	КРС	Лошадь
Левое подреберье	Пищевод, желудок, тощая кишка, печень, селезёнка	Пищевод, желудок, тощая кишка, печень, селезёнка	Рубец, селезёнка	Пищевод, желудок, тощая кишка, печень, селезёнка
Правое подреберье	Двенадцатиперстная, тощая кишки, печень, поджелудочная железа	Двенадцатиперстная, тощая кишки, печень, поджелудочная железа	Книжка, сычуг, двенадцатиперстная, тощая и ободочная кишки, печень, поджелудочная железа	Двенадцатиперстная, тощая кишки, печень, поджелудочная железа, правая почка
Мечевидного хряща	Тощая кишка	Тощая кишка	Рубец, сетка, тощая кишка	Тощая кишка
Левый подвздох	Тощая кишка, беременная матка	Тощая, ободочная кишки, беременная матка	Рубец	Тощая кишка, беременная матка
Правый подвздох	Все кишки (за искл. прямой), беременная матка)	Тощая, подвздошная, слепая, ободочная кишки, беременная матка	Все кишки (за искл. прямой), беременная матка)	Тощая, подвздошная и слепая кишки, беременная матка
Пупочная	Тощая кишка, беременная матка	Тощая, ободочная кишки, беременная матка	Рубец, тощая кишка, беременная матка	Тощая, слепая, ободочная кишки
Левый пах	Тощая кишка, беременная матка	Тощая кишка, беременная матка	Рубец	Тощая кишка, беременная матка
Правый пах	Тощая кишка, беременная матка	Тощая кишка, беременная матка	Тощая и слепая кишки, беременная матка	Тощая кишка, беременная матка
Лонная	Тощая кишка, мочевой пузырь, матка	Тощая кишка, мочевой пузырь (наполненный), матка	Рубец, тощая кишка, мочевой пузырь (наполненный), матка	Тощая и ободочная кишки, мочевой пузырь (наполненный), матка

Литература

1. Боев, В. И. Анатомия животных [Текст] / В. И. Боев, И. А. Журавлёва, Г. И. Брагин. – М.: НИЦ ИНФРА-М. – 2014. – 352 с.
2. Зеленовский, Н. В. Анатомия животных [Электронный ресурс] / Н. В. Зеленовский, К. Н. Зеленовский. - М., С.-Пб., Краснодар: Лань, 2014. – 848 с. – ЭБС «Лань»
3. Зеленовский, Н. В. Анатомия животных: учебник / Н. В. Зеленовский, М. В. Щипакин. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 484 с. — ISBN 978-5-8114-3268-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107929> (дата обращения: 22.10.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- 1 ЭБ РГАТУ. – Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>
- 2 ЭБС «Лань». – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П. А. КОСТЫЧЕВА»

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

КАФЕДРА АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

АНАТОМИЯ ЖИВОТНЫХ

Иванищев К.А.

**Учебно-методические указания
Для самостоятельной работы**

*для студентов очной формы обучения
направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
профиль «Ветеринарно-санитарная экспертиза»
квалификация «Бакалавр»*

Рязань, 2023

Учебно-методическое пособие составлено с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) третьего поколения по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 01 декабря 2016 года, приказ № 1516

Разработчик:

доцент

кафедры анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных,

к.в.н.



К.А. Иванищев

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры Анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных 22 марта 2023 года, протокол № 8.

Заведующая кафедрой анатомии и физиологии

сельскохозяйственных животных



Л. Г. Каширина

СОДЕРЖАНИЕ

1.ВВЕДЕНИЕ.....					
5					
2..	ТЕМАТИКА			САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ	
РАБОТЫ.....					5
3.	ВОПРОСЫ		ДЛЯ	ТЕКУЩЕГО	
КОНТРОЛЯ.....					5
4	ВОПРОСЫ		ДЛЯ	ПОДГОТОВКИ	К
.....					ЗАЧЕТУ....
.....					7
5..	ВОПРОСЫ		ДЛЯ	ПОДГОТОВКИ	К
ЭКЗАМЕНУ.....					8
6.	СПИСОК			РЕКОМЕНДУЕМОЙ	
ЛИТЕРАТУРЫ.....					10

УДК 636.4.591

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла Б.О.03

Цель и задачи дисциплины

Цель: формирование знаний о закономерностях строения организма животных, органов и систем на основе генотипа, под влиянием факторов внешней среды и промышленных технологий содержания;

задачи:

- углубленное ознакомление обучающихся со строением организма в соответствии с требованиями, предъявляемыми к высшим учебным заведениям биологического профиля;
- создание концептуальной базы для реализации междисциплинарных структурно-логических связей на основе достижений функциональной, эволюционной и сравнительной анатомии с целью выработки навыков ветеринарно-санитарного эксперта;
- изучение современных направлений и методических подходов, используемых в анатомии для решения проблем ветеринарно-санитарной экспертизы, а также имеющихся достижений в этой области.

Требования к результатам освоения дисциплины

Формируемые компетенции:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- *Общепрофессиональные:*

Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных (ОПК-1).

знать:

- технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса;

уметь:

- собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных;

владеть:

- практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований.

Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов (ОПК-4).

знать:

- технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности;

уметь:

- применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты;

владеть:

- навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.

1. Введение

Методические указания содержат рекомендации по самостоятельному изучению анатомии животных. Цель изучения данной дисциплины - углубленно ознакомить студентов

со строением организма животных, дать фундаментальное биологическое образование в соответствии с требованиями, предъявляемыми к высшим учебным заведениям биологического профиля.

В соответствии с этим к задачам изучения анатомии животных относятся:

- изучение функциональной, эволюционной и видовой анатомии животных;
- создание концептуальной базы для реализации междисциплинарных структурно-логических связей с целью выработки навыков врачебного мышления;
- ознакомление студентов с современными направлениями и методическими подходами, используемыми в анатомии для решения проблем ветеринарно-санитарной экспертизы, а также имеющимися достижениями в этой области.

В результате изучения дисциплины «Анатомия животных» студент должен знать анатомические характеристики с учётом видовых и возрастных особенностей животных, строение и структуру тканей и органов на макро- и микроскопическом уровне в норме и патологии; уметь определять видовую принадлежность по анатомическим признакам, владеть лабораторными методами контроля сырья и продуктов животного происхождения

2. Тематика самостоятельной работы

1. Соматические системы

1.1. Видовые особенности костей.

1.2. Соединение костей осевого скелета.

1.3. Соединение костей конечностей.

2. Висцеральные системы

2.1. Органы пищеварения.

2.2. Органы дыхания.

2.3. Органы выделения.

2.4. Органы размножения.

3. Интегрирующие системы

3.1. Видовые особенности сердца и сосудов.

3.2. Видовые и возрастные особенности органов кроветворения.

.

3. Вопросы для текущего контроля

1. Плоскости тела животного.
2. Направления в теле животного.
3. Области осевой части тела.
4. Области грудной конечности.
5. Деление скелета на отделы.
2. Строение и видовые особенности атланта.
3. Строение и видовые особенности эпистрофея.
4. Строение и видовые особенности типичных шейных позвонков.
5. Строение и видовые особенности седьмого шейного позвонка.
6. Строение и видовые особенности грудных позвонков.
7. Строение и видовые особенности поясничных позвонков.
8. Строение и видовые особенности крестцовой кости и хвостовых позвонков.
9. Строение и видовые особенности рёбер.
10. Строение и видовые особенности грудины.
11. Костный состав черепа и его видовые особенности.
12. Строение и видовые особенности нижней челюсти.
13. Строение и видовые особенности подъязычной кости.
14. Строение и видовые особенности лопатки.
15. Строение и видовые особенности плечевой кости.
16. Строение и видовые особенности костей предплечья.

17. Строение и видовые особенности костей запястья.
18. Строение и видовые особенности костей пясти.
19. Строение и видовые особенности костей пальцев грудной конечности.
20. Строение и видовые особенности костей таза.
21. Строение и видовые особенности костей бедра.
22. Строение и видовые особенности костей голени.
23. Строение и видовые особенности костей заплюсны.
24. Строение и видовые особенности костей плюсны.
25. Мышцы плечевого пояса.
26. Мышцы грудной стенки.
27. Мышцы брюшной стенки.
28. Дорсальные мышцы позвоночного столба.
29. Вентральные мышцы позвоночного столба.
30. Вентральные мышцы шеи.
31. Жевательные мышцы.
32. Мимические мышцы.
33. Мышцы плечевого сустава.
34. Мышцы локтевого сустава.
35. Мышцы запястного сустава.
36. Мышцы пальцев грудной конечности.
37. Мышцы тазобедренного сустава.
38. Мышцы коленного сустава
39. Мышцы заплюсневого сустава.
40. Мышцы пальцев тазовой конечности.
41. Кожа.
42. Потовые и сальные железы.
43. Вымя. Молочная железа.
44. Волос.
45. Мякиши.
46. Рог.
47. Копыто, копытце, коготь.
48. Ротовая полость и её отделы. Губы и щёки. Строение, видовые особенности.
49. Зубы и дёсны. Строение, видовые особенности.
50. Твёрдое и мягкое нёбо. Строение, видовые особенности.
51. Язык. Строение, видовые особенности.
52. Глотка. Строение, видовые особенности.
53. Слюнные железы.
54. Брюшная полость. Состав стенок. Органы, находящиеся в брюшной полости. Брюшина и её производные.
55. Пищевод. Строение, видовые особенности.
56. Однокамерный желудок. Строение, видовые особенности.
57. Желудок жвачных. Анатомический состав, строение, возрастные особенности.
58. Печень и поджелудочная железа. Строение, видовые особенности.
59. Тонкий отдел кишечника.
60. Толстый отдел кишечника собаки, свиньи и крупного рогатого скота. Строение, видовые особенности.
61. Толстый отдел кишечника лошади.
62. Нос и носовая полость. Строение, видовые особенности.
63. Гортань. Строение, видовые особенности.
64. Трахея. Строение, видовые особенности.
65. Грудная полость. Состав стенок. Органы, расположенные в грудной клетке. Плевра. Средостение.
66. Лёгкие. Строение, видовые особенности.
67. Почки. Строение, видовые особенности.
68. Матка. Строение, видовые особенности.
69. Влагалище и его преддверие. Строение, видовые особенности.
70. Семенник и придаток семенника. Строение, видовые особенности.

71. Анатомический состав, морфофункциональная характеристика кровеносной системы, ее связь с другими системами.
72. Основные закономерности строения, хода, расположения и ветвления сосудов. Особенности ветвления сосудов в отдельных органах.
73. Анатомический состав и морфофункциональная характеристика лимфатической системы.
74. Образование и путь движения лимфы.
75. Строение лимфоузла, видовые и возрастные особенности. Понятие о корне лимфоузла.
76. Анатомический состав и морфофункциональная характеристика органов кроветворения.
77. Сердце: внешнее и внутреннее строение, клапаны. Видовые особенности.
78. Послойное строение стенки сердца. Фиброзный скелет сердца. Перикард.
79. Важнейшие магистральные сосуды.
80. Важнейшие лимфоузлы.
81. Красный костный мозг.
82. Тимус.
83. Селезёнка. Строение, видовые особенности.
84. Анатомический состав и общая морфофункциональная характеристика эндокринной системы.
85. Гипофиз.
86. Щитовидная и паращитовидная железы.
87. Надпочечник.
88. Особенности скелета птиц.
89. Особенности мускулатуры и кожного покрова птиц.
90. Особенности пищеварительной и дыхательной систем птиц.
91. Особенности органов выделения и размножения птиц.

4. Вопросы для подготовки к зачету

1. Строение и видовые особенности атланта.
2. Строение и видовые особенности эпистрофея.
3. Строение и видовые особенности типичных шейных позвонков.
4. Строение и видовые особенности седьмого шейного позвонка.
5. Строение и видовые особенности грудных позвонков.
6. Строение и видовые особенности поясничных позвонков.
7. Строение и видовые особенности крестцовой кости и хвостовых позвонков.
8. Строение и видовые особенности рёбер.
9. Строение и видовые особенности грудины.
10. Костный состав черепа и его видовые особенности.
11. Строение и видовые особенности нижней челюсти.
12. Строение и видовые особенности подъязычной кости.
13. Строение и видовые особенности лопатки.
14. Строение и видовые особенности плечевой кости.
15. Строение и видовые особенности костей предплечья.
16. Строение и видовые особенности костей запястья.
17. Строение и видовые особенности костей пясти.
18. Строение и видовые особенности костей пальцев грудной конечности.
19. Строение и видовые особенности костей таза.
20. Строение и видовые особенности костей бедра.
21. Строение и видовые особенности костей голени.
22. Строение и видовые особенности костей заплюсны.
23. Строение и видовые особенности костей плюсны.
24. Мышцы плечевого пояса.
25. Мышцы грудной стенки.
26. Мышцы брюшной стенки.
27. Дорсальные мышцы позвоночного столба.

28. Вентральные мышцы позвоночного столба.
29. Вентральные мышцы шеи.
30. Жевательные мышцы.
31. Мимические мышцы.
32. Мышцы плечевого сустава.
33. Мышцы локтевого сустава.
34. Мышцы запястного сустава.
35. Мышцы пальцев грудной конечности.
36. Мышцы тазобедренного сустава.
37. Мышцы коленного сустава
38. Мышцы заплюсневого сустава.
39. Мышцы пальцев тазовой конечности.

5. Вопросы для подготовки к экзамену

1. Кость как орган. Типы костей.
2. Осевой скелет, его отделы, их костный состав. Видовые особенности осевого скелета в целом.
3. Скелет конечностей, его отделы, костный состав. Видовые особенности скелета конечностей в целом.
4. Значение скелета и системы соединения костей для ветеринарно-санитарной экспертизы.
5. Строение мышцы как органа, классификация мышц. Анатомический и физиологический поперечники.
6. Мышцы как промышленное сырьё. Пищевая ценность разных групп мышц и мышц разных животных.
7. Значение мышц для ветеринарно-санитарной экспертизы.
8. Морфофункциональная характеристика общего кожного покрова.
9. Строение и видовые особенности кожи.
10. Вымя и молочная железа. Их строение и видовые особенности.
11. Волос. Строение и видовые особенности.
12. Промышленное значение кожи и её производных.
13. Значение кожного покрова для ветеринарно-санитарной экспертизы.
14. Видовые особенности шейных позвонков.
15. Видовые особенности костей грудной клетки.
16. Видовые особенности поясничных, крестцовых и хвостовых позвонков.
17. Видовые особенности костей пояса конечностей.
18. Видовые особенности костей стилоподия.
19. Видовые особенности костей зейгоподия.
20. Мышцы плечевого пояса.
21. Мышцы грудной стенки.
22. Мышцы брюшной стенки.
23. Дорсальные мышцы позвоночного столба.
24. Вентральные мышцы позвоночного столба.
25. Вентральные мышцы шеи.
26. Мышцы плечевого сустава.
27. Мышцы локтевого сустава.
28. Мышцы запястного сустава.
29. Мышцы пальцев грудной конечности.
30. Мышцы тазобедренного сустава.
31. Мышцы коленного сустава.
32. Мышцы заплюсневого сустава.
33. Мышцы пальцев тазовой конечности.
34. Анатомический состав и морфофункциональная характеристика нервной системы.
35. Спинной мозг. Оболочки и пространства спинного мозга
36. Головной мозг. Отделы головного мозга и их функции. Полости, оболочки и пространства головного мозга.

37. Строение глазного яблока.
38. Строение компактного органа.
39. Строение стенки трубчатого органа.
40. Система пищеварения: строение, функции, анатомический состав.
41. Система дыхания: строение, функции, анатомический состав.
42. Система выделения: строение, функции, анатомический состав.
43. Система размножения самок: строение, функции, анатомический состав.
44. Система размножения самцов: строение, функции, анатомический состав.
45. Ротовая полость и её отделы. Губы и щёки. Строение, видовые особенности.
46. Зубы и дёсны. Строение, видовые особенности.
47. Твёрдое и мягкое нёбо. Строение, видовые особенности.
48. Язык. Строение, видовые особенности.
49. Глотка. Строение, видовые особенности.
50. Слюнные железы.
51. Брюшная полость. Состав стенок. Органы, находящиеся в брюшной полости. Брюшина и её производные.
52. Пищевод. Строение, видовые особенности.
53. Однокамерный желудок. Строение, видовые особенности.
54. Желудок жвачных. Анатомический состав, строение, возрастные особенности.
55. Печень и поджелудочная железа. Строение, видовые особенности.
56. Тонкий отдел кишечника.
57. Толстый отдел кишечника собаки, свиньи и крупного рогатого скота. Строение, видовые особенности.
58. Толстый отдел кишечника лошади.
59. Нос и носовая полость. Строение, видовые особенности.
60. Гортань. Строение, видовые особенности.
61. Трахея. Строение, видовые особенности.
62. Грудная полость. Состав стенок. Органы, расположенные в грудной клетке. Плевра. Средостение.
63. Лёгкие. Строение, видовые особенности.
64. Почки. Строение, видовые особенности.
65. Матка. Строение, видовые особенности.
66. Влагалище и его преддверие. Строение, видовые особенности.
67. Семенник и придаток семенника. Строение, видовые особенности.
68. Анатомический состав, морфофункциональная характеристика кровеносной системы, ее связь с другими системами.
69. Основные закономерности строения, хода, расположения и ветвления сосудов. Особенности ветвления сосудов в отдельных органах.
70. Анатомический состав и морфофункциональная характеристика лимфатической системы.
71. Образование и путь движения лимфы.
72. Строение лимфоузла, видовые и возрастные особенности. Понятие о корне лимфоузла.
73. Анатомический состав и морфофункциональная характеристика органов кроветворения.
74. Сердце: внешнее и внутреннее строение, клапаны. Видовые особенности.
75. Послойное строение стенки сердца. Фиброзный скелет сердца. Перикард.
76. Важнейшие магистральные сосуды.
77. Важнейшие лимфоузлы.
78. Красный костный мозг.
79. Тимус.
80. Селезёнка. Строение, видовые особенности.
81. Анатомический состав и общая морфофункциональная характеристика эндокринной системы.
82. Гипофиз.
83. Щитовидная и паращитовидная железы.
84. Надпочечник.

85. Особенности скелета птиц.
86. Особенности мускулатуры и кожного покрова птиц.
87. Особенности пищеварительной и дыхательной систем птиц.
88. Особенности органов выделения и размножения птиц

6. Литература

1. Боев, В. И. Анатомия животных [Текст] / В. И. Боев, И. А. Журавлёва, Г. И. Брагин. – М.: НИЦ ИНФРА-М. – 2014. – 352 с.
2. Зеленецкий, Н. В. Анатомия животных [Электронный ресурс] / Н. В. Зеленецкий, К. Н. Зеленецкий. - М., С.-Пб., Краснодар: Лань, 2014. – 848 с. – ЭБС «Лань»
3. Зеленецкий, Н. В. Анатомия животных: учебник / Н. В. Зеленецкий, М. В. Щипакин. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 484 с. — ISBN 978-5-8114-3268-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107929> (дата обращения: 22.10.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

7. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- 1 ЭБ РГАТУ. – Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>
- 2 ЭБС «Лань». – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

Факультет экономики и менеджмента
Кафедра гуманитарных дисциплин

**Методические указания
для лабораторных занятий
по дисциплине «Иностранный язык»**

направление подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

профиль Ветеринарно-санитарная экспертиза

форма обучения очная

Рязань, 2023

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, разработаны доцентом кафедры гуманитарных дисциплин Романовым В.В.

Методические указания обсуждены на заседании кафедры.
Протокол № 8 от 22 марта 2023 года.

Заведующий кафедрой



Чивилева И. В.

Методические указания утверждены учебно-методической комиссией по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.
Протокол № 8 от 22 марта 2023 года.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза



Британ М.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

Множественное число существительных. Much/many, little/few, a little/a few. Числительное. Местоимения Some & Any. Безличные предложения. Указательные местоимения. Предлоги. Практика чтения и перевода.....	4
Артикль как категория, его значения. Степени сравнения прилагательных и наречий. Практика чтения и перевода.....	10
The Present Indefinite Tense Form. The Present Continuous Tense Form. Устная речь “My Visit Card”.....	13
The Past Indefinite Tense Form. Устная речь “My Native City / Village”.....	15
The Present Perfect Tense Form. Вопросно-ответная работа. Диалогическая речь.....	18
The Future Indefinite Tense Form. Придаточные времени и условия.....	27
Устная речь “My Future Profession”.....	29
Модальные глаголы.....	33
Повторение грамматики. Вопросно-ответная работа. Диалогическая речь.....	36
Работа с текстами по направлению подготовки.....	38

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ

**Множественное число существительных. Much/many, little/few, a little/a few.
Числительное. Местоимения Some & Any. Безличные предложения.
Указательные местоимения. Предлоги. Практика чтения и перевода.**

МНОЖЕСТВЕННОЕ ЧИСЛО СУЩЕСТВИТЕЛЬНЫХ

Упражнение 1. Образуйте форму множественного числа нижеприведенных существительных.

month, horse, flower, potato, book, plan, bridge, match, nose, bus, box, army, carrot, watch, onion, shop, address, day, fly, hotel, lady, key, gate, clock, office, city.

Упражнение 2. Распределите существительные по колонкам в зависимости от того, как произносится окончание множественного числа.

Friend, cinema, bottle, lake, bus, glass, bed, boy, hat, cap, tape, shop, brush, bench, box.

[s]	[z]	[iz]
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.	3.	3.
4.	4.	4.
5.	5.	5.

Упражнение 3. Найдите 6 ошибок в образовании множественного числа существительных, заканчивающихся на –О.

Photoes, dodoes, zeroes, tomatoes, Negroes, potatos, kiloes, buffaloes, videos, pianoes, mosquitoes, stereoes, radios, studios, echos, heroes.

Упражнение 4. Образуйте множественное число существительных, оканчивающихся на –F/-FE.

Shelf, calf, grief, cliff, life, knife, proof, reef, sheaf, wife, safe, gulf, self, elf, leaf, loaf, wolf, chief.

Упражнение 5. Образуйте множественное число следующих существительных и аббревиатур.

Mouse, deer, foot, woman, sheep, p., goose, Norman, ox, swine, aircraft, M.P., tooth, child, man, German, grouse.

Упражнение 6. Образуйте множественное число следующих сложных существительных.

Boy-messenger, sister-in-law, text-book, pocket-knife, statesman, fellow-worker, merry-go-round, man-servant, hotel-keeper, forget-me-not, lady-bird, woman-doctor, looker-on, editor-in-chief, passer-by, commander-in-chief, handful.

Упражнение 7. Раскройте скобки, употребите в нужном числе и согласуйте предложение при помощи глагола to be (где необходимо).

1. All the dirty (одежда) ... in the washing machine.
2. These two (перекрестка) ... dangerous places for (водителей) and (пешеходов) ...
3. Both the (средства) ... of transport save energy.
4. (Эти деньги) ... not mine. I can't take it.
5. The bad (новость) ... that the train is delayed by an hour.
6. Many (видов) ... of aquatic plants need very little light.
7. She got some (советов) ... from the tourist agency. (Они) ... very useful.
8. Several (животных) ... injured.
9. There (много полезных советов) ... in the book on baby care.
10. (Эти виды) ... of birds are very rare.

11. The (полиция) ... investigating a series of attacks in the area.
12. We found with a sense of relief that there ... no (комаров) ... at the campsite.
13. (Биология) ... her favourite subject.
14. (Фонетика) ... a brand of linguistics.
15. In summer (скот) ... mainly fed on green grass.

MUCH/MANY, LITTLE/FEW, A LITTLE/A FEW

Упражнение 1. Подчеркните правильное слово:

- 1) They're going away for a few / a little days.
- 2) I think you've put too many / too much sugar in your tea.
- 3) How many / much time have we got left?
- 4) Do you know much / many foreign people? — No, I don't. I know very few / a few.
- 5) He's got little / a little time. He can play football.
- 6) We've got little / a little coffee. It's not enough for all of us.
- 7) There are a few / few sweets in the box. It's almost empty.
- 8) I've got few / a few apples. I can make some juice.

Упражнение 2. Исправьте ошибки:

- 1) There isn't many milk in the fridge.
- 2) How much tomatoes do you need?
- 3) There're a few people at the theatre. It's almost empty.
- 4) There is many juice in the cartoon.
- 5) This dress doesn't cost many money.
- 6) How much tigers are there in the zoo?
- 7) I would like a little biscuits to drink with tea.
- 8) We've got few ham. We can't make any hamburgers.

Упражнение 3. Вставьте many, much, a lot of.

- 1) How ... sugar would you like?
- 2) How ... peppers have we got?
- 3) I've got ... new business ideas.
- 4) There aren't ... benches in the yard.
- 5) I saw ... interesting films last week.
- 6) How ... is this dress?

Упражнение 4. Выберите правильный ответ.

- 1) How ... cheese should I buy?
A much B many C lots of
- 2) Could I have ... more ice in my drink?
A a few B a little C many
- 3) Only ... people know that he was a famous actor.
A much B a few C a little
- 4) I've got free time today. There're a lot of businesses to do.
A little B much C few
- 5) She doesn't eat ... chocolate because she's on a diet.
A many B a lot of C much
- 6) How ... sweets are there in the bowl?
A lots of B few C many

Упражнение 5. Вставьте a little, a few, little, few.

- 1) What would you like in your tea? — Just sugar, please.

- 2) I've only got ... money, so I can't afford to buy this jacket.
- 3) There are still ... tickets left for the concert next Monday. – Great. I'll go and buy one.
- 4) There's wine in the bottle. Would you like some?
- 5) Are there ... chemists near here? Yes, ...
- 6) I eat ... fish. I prefer meat.

ЧИСЛИТЕЛЬНОЕ

Упражнение 1. Заполните пропуски подходящим порядковым или количественным числительным).

- a) There are _____ months in a year.
- b) January is _____ month of the year.
- c) May is _____ month of the year.
- d) There are _____ months in winter.
- e) December is _____ month of the year and _____ month of winter.
- f) There are _____ days in a week: _____ one is Monday, _____ one is Tuesday, _____ one is Wednesday, _____ one is Thursday, _____ one is Friday, _____ one is Saturday and _____ one is Sunday.
- g) Sunday is _____ day of the week in England and _____ one in Russia.
- h) Monday is _____ day in Russia and _____ in Great Britain.
- i) There are _____ hours in a day, _____ minutes in an hour and _____ seconds in a minute.
- j) September, April, June and November have _____ days. All the rest have _____ except February.
- k) There are _____ days in February except the leap year. It's the time when February has _____ days.

Упражнение 2. Прочитайте по-английски.

- a) 1.12.1958 – 5.10.1831 – 25.2.1758 – 13.4.1685 – 20.9.1586 – 2.8.1405 – 10.9.2012
- b) $\frac{1}{4}$ - $\frac{2}{3}$ - $\frac{6}{7}$ - 4.45 - 1.5 – 10.2 – 5.75 – $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ - 12.1 – 3.5 – 2.34 - .9 - .65
- c) 19874 - 1200200 – 7500 – 10500 – 8500750 – 3060 – 555 – 20300 – 3777 – 2256300
- d) January 21 - February 10 - March 8 - April 2 - May 3 - June 4 - July 5 - August 19 - September 1 - October 7 - November 8 - December 31

МЕСТОИМЕНИЯ SOME & ANY

Упражнение 1. Вставьте something (anything, nothing) или somebody (anybody/ nobody) или everybody (everything/ everywhere) по смыслу.

- I am afraid he knows _____ about it.
 Is there _____ in the basket? — No, it's empty.
 I've prepared _____ for dinner which you'll like very much.
 I know _____ who can help you.
 Is there _____ here who can speak Japanese?
 There was _____ in the room. It was dark.
 The room was full. _____ was present at the meeting.
 We can start. _____ was ready for the party.

Упражнение 2. Вставьте something (anything, nothing) или somebody (anybody/ nobody) или everybody (everything/ everywhere) по смыслу.

- I want to tell you _____.
 My husband can't teach his son _____.
 My husband taught his son _____ he knows.
 Her student has an excellent memory. She remembers _____.
 There is _____ in the room, I heard voices.
 There is _____ in the room, it was empty.

I can't find my book. I looked for it _____.
I read all the text but can't understand _____.
_____ came and the party began.
Can _____ translate these sentences?

Упражнение 3. Вставьте some, any, no или something (anything, nothing) или somebody (anybody/ nobody) или somewhere (anywhere/ nowhere) или everybody (everything/ everywhere)

He has got _____ money. He can't spend his holidays abroad any more.
The student didn't understand _____, because he heard _____
I need to buy a lot of things. There isn't _____ time to waste.
Is there _____ in the office?
There is _____ white in the box. What is it?
Would you like _____ juice?
Life is not easy. _____ has problems.
I understand _____ now. Thank you for your explanation.
Do you live ... near Hyde Park?
_____ came and he felt lonely.

Упражнение 4. Вставьте some, any, no или их производные по смыслу.

Can I have _____ milk in my tea?
Can I have _____ to drink?
Are there _____ chess players here?
Is there _____ who can play chess here?
I saw _____ near the wood that looked like a tent.
_____ left a textbook in our classroom yesterday.
I am not a perfectionist. _____ is perfect in this world.
Where are you going? – I am not going _____
It so happened that he had _____ to go.
We've got _____ to eat, we've got only _____ to drink.
There were _____ of my friends there.
I am sure ... has taken your bag.
The old man had _____ to help him.
The patient has a bad memory. She can't remember _____.
He has got _____ money. He eats only fast food.
Do you live _____ near Jim?

Упражнение 5. Переведите на английский язык.

1. Дайте мне хлеба. 2. Хотите кофе? 3. У вас есть какие-нибудь интересные английские книги? 4. Любой студент знает это. 5. Возьмите любую книгу, которая вам нравится. 6. Приходите в любое время (которое вас устраивает). 7. В холодильнике есть еда. Вы хотите что-нибудь поесть? 8. В кувшине есть молоко. Будете пить молоко? 9. У меня нет чая, но есть кофе. 10. У нас здесь нет рек, но есть несколько озер. 11. Есть ли какая-нибудь разница между ними? 12. Я не вижу никакой разницы. 13. Думаю, разницы нет. 14. Никто из вас не знает, как много он работал в молодости.

БЕЗЛИЧНЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Упражнение 1. В следующих предложениях надо поставить глагол-связку "to be" в нужное время и перевести на родной язык.

1. It ... a long time ago. I had a dog I always took out for a walk in the evening.
2. It ... raining for three hours without stopping.
3. What time is it now? – It ... 8 o'clock by my watch.
4. It ... only two miles to the station from here. Let's walk there, shall we?
5. It ... cold outside. It ... snowing. Put on your coat.
6. It ... ten degrees below zero yesterday.
7. When we returned home yesterday it ... very late.

8. It ... sleeting all the evening yesterday. The weather was beastly so I didn't feel like going out.
9. It ... rather dull and looks like rain.
10. It ... getting cold. The temperature is falling. Stay at home.
11. It ... spring weather today. The sun is shining brightly and it... very warm.
12. It ... almost 2 o'clock and the night was dark.
13. I think it ... hot tomorrow. The temperature is rising.
14. It ... not far to any town or village from here.
15. It ... too early to make any decision. Let's think it over once again.
16. What is the weather like today? – It ... fine today. It ... sunny, but it .. cold for October.
17. It was October, it ... drizzling and dark.
18. It ... getting dark. It ... time to return home.
19. It ... thundering. It looks like a storm.
20. What time did you finish your work? – It ... 6 o'clock.
21. It has stopped raining. It ... clearing up.
22. It ... often close during the rainy season in India.
- 23.. It ... twenty degrees above zero today.
24. It ... a long way to the railway station from here. Let's take a taxi.
25. What was the weather like yesterday? – It ... sleeting.
26. It ... hot tomorrow. They say, it ... thirty-five degrees above zero.
27. It ... cloudy today. It ... going to rain.
28. It ... too early to leave. I want to stay here.
29. What day is it today? – It ... Tuesday.
30. It ... not far from my house to the forest.
31. It ... still snowing. There ... a lot of snow everywhere tomorrow.
32. Take an umbrella. It ... pouring.
33. It ... 112 miles from London to Birmingham.
34. It ... frosty yesterday. How bitterly cold it ...!
35. It ... close in the room. Could you please open the window?
36. Though the day is hot, it ... cool in the shade.
37. Yesterday it ... rainy and foggy. The weather ... beastly.
38. It ... getting warmer today. It ... going to thaw.
39. It ... dry and sunny today.
40. What's the date today? It ... the 15th of April, 2014.

УКАЗАТЕЛЬНЫЕ МЕСТОИМЕНЕНИЯ

Упражнение 1. Поставьте this или these. Переведите предложения.

1. ... cream isn't good.
2. ... is my air-plane ticket.
3. ... books belong to his children.
4. ... river is the longest in the region.
5. ... trainers were made in Italy.

Упражнение 2. Поставьте that или those. Переведите предложения.

1. ... tomatoes are not fresh.
2. ... house is mine.
3. ... letters are for Mike.
4. ... is our boss.
5. ... cranes work every night.

Упражнение 3. Поставьте this, that, these или those. Переведите предложения.

1. Could you pass me ... tool beside you?
2. ... jeans over there are quite cheap.
3. ... apples are much sweeter that those ones.
4. Look here! Do you like ... concrete?
5. Do you know ... engineer in black over there?

6. ... shoes are very tight. I must take them off.
7. How much is ... equipment in the shop?
8. ... tower looks so small because it's far away.
9. ... technologies we saw abroad were so interesting.
10. ... ice-cream I am eating is my favourite.

Упражнение 4. Измените предложения в единственном числе на множественное, или наоборот.

1. This building is quite old. (Это здание довольно старое.)
2. That is our engineer. (Там наш инженер.)
3. Pass me those spades, please. (Передай мне те лопаты, пожалуйста.)
4. Is this your key? (Это твой ключ?)
5. Look at this building. (Посмотри на это здание.)
6. These tests are too difficult for me. (Эти тесты слишком сложны для меня.)
7. Who is that woman near the building plot? (Кто вон та женщина возле участка застройки?)
8. This apartment looks great. (Эта квартира смотрится здорово.)
9. Whose cars are these? (Чьи это машины?)
10. Those glasses are broken. (Те бокалы разбиты.)

ПРЕДЛОГИ

Упражнение 1. Заполните пропуски требующимися предлогами места):

- 1) He's swimming _____ the river. 2) Where's Julie? She's _____ school. 3) The plant is _____ the table. 4) There is a crack _____ the bath. 5) Please put those spades _____ the wall. 6) Frank is _____ holiday for three weeks. 7) There are two pockets _____ this bag. 8) I read the news _____ the newspaper. 9) The truck driver is standing _____ the bed. 10) He was standing _____ the bus stop. 11) I'll meet you _____ the building plot. 12) She hung a picture _____ the wall. 13) John is _____ the garden. 14) There's nothing _____ TV tonight. 15) I stayed _____ home all weekend. 16) There was a crack _____ the ceiling. 17) Unfortunately, Mr Brown is _____ hospital. 18) Don't sit _____ the table! Sit _____ a chair. 19) There are four concrete blocks _____ the roof. 21) Tomorrow we are going _____ Moscow.

Упражнение 2. Заполните пропуски подходящими предлогами:

1. Peter is going to the garage _____ Sunday. 2. My brother's birthday is _____ the 5th of November. 3. My birthday is _____ May. 4. We are going to see my parents _____ the weekend. 5. _____ 1666, a great fire broke out in London. 6. I don't like walking alone in the streets _____ night. 7. What are you doing _____ the afternoon? 8. My friend has been living in Canada _____ two years. 9. I have been waiting for you _____ seven o'clock. 10. I will have finished this essay _____ Friday.

Упражнение 3. Переведите на английский язык, употребляя предлоги at, on, in, to, into.

1. Где Коля? — Он в университете. 2. Папа ходит на работу каждый день. 3. Вчера папа был на работе, а мама была дома. 4. Вчера я ходил в библиотеку. В библиотеке я взял очень интересную книгу. 5. Катя сидела за столом. На столе лежали книги и тетради. Папа подошел к столу и поставил на стол вазу. В вазу он поставил цветы. 6. Вчера мы ходили на выставку. На выставке мы видели много картин. 7. Где Том? — Он на стадионе. Он всегда ходит на стадион в воскресенье. А его сестра ходит в плавательный бассейн. Сейчас она в бассейне. 8. Ты любишь ходить в театр? 9. Когда мы пришли на вокзал, мы поставили свои вещи на платформу и сели на скамейку. Мама пошла в магазин и купила лимонаду. 10. Вчера на уроке учитель сказал мне: „На доске две ошибки. Иди к доске и исправь ошибки". 11. Вы были вчера на концерте? — Нет, мы работали в библиотеке, а потом мы пошли в парк. В парке мы играли, а потом сидели на траве. 12. Положи книгу в портфель и иди к доске. 13. Сегодня во дворе, много ребят.

Упражнение 4. Переведите на английский язык, употребляя предлоги at, on, in, to.

В прошлом месяце моя тетья не ходила на работу. Она вставала в десять часов и ложилась спать в полночь. Она часто ходила в театр и в кино. Но в этом месяце она встает на восходе солнца, потому что она опять ходит на работу. Она работает в нашем университете. Учебный год в университете начинается в сентябре, а кончается в мае. В январе и в июне студенты сдают экзамены. Тетья ходит в университет во вторник, в среду, в четверг и в субботу. В понедельник она всегда работает в библиотеке. В пятницу она обычно ездит за город. Она встает в семь часов и едет на вокзал. За городом она проводит целый день и возвращается в город на закате. На будущей неделе моя тетья поедет в Лондон, а в будущем году — в Нью-Йорк.

Упражнение 5. Переведите на английский язык.

1. Четвертого июня мы поедем за город. 2. Я люблю ходить в парк осенью. 3. На этой неделе мы будем встречать наших друзей в аэропорту. Самолет прибывает в семь часов вечера. Я думаю, что мы ляжем спать только в полночь. 4. Прошлой зимой он часто ходил на каток в воскресенье. 5. На прошлой неделе мы ходили в Русский музей. 6. Летом солнце встает рано утром, а садится поздно вечером. 7. Прошлым летом мы ездили на юг. Когда мы были на юге, мы ходили к морю каждый день. Мы вставали на рассвете и купались.

**Артикль как категория, его значения. Степени сравнения прилагательных и наречий.
Практика чтения и перевода.**

Артикль как категория, его значения

Упражнение 1. Поставьте артикли, где они необходимы.

1. ... Hotels in ... Europe can often be small, hot, and old.
2. He is ... unhappy person.
3. We saw ... extremely large dog.
4. She told ... very sad story.
5. There was no ... sun today.
6. I have ... good idea.
7. I have ... some homework to do for tomorrow.
8. Male has ... airport.
9. Say ... 'Hi' to Kate.
10. I arrived in ... USA last ... Monday.

Упражнение 2. Найдите ошибки.

- a) We live near the road.
- b) When would you like to stay at an European Hotel?
- c) I got a new book from the library.
- d) Dan and I often watch musical on TV.
- e) Your English is great.
- f) I wear wedding ring.
- g) My husband tries to go to a bed at 9 pm.
- h) I can cook the chicken for dinner.
- i) I have no family.
- j) Was weather nice?

Упражнение 3. Выберите правильные предложения — где артикли расставлены правильно.

- I'll send you a message tomorrow.
- I've seen Niagara Falls many times.
- I have a lot of music.
- Monday was our Labor Day holiday.
- American movies are very popular in Russia.
- He has lovely blue eyes.

- British English and American English.
- He's the only child.
- I had a bad Saturday.
- I don't like sushi at all.

Упражнение 4. Расставьте артикли, где это необходимо.

1. Do you know where I left ... car keys?
2. I want to change ... channel. OK, ... remote control is over there.
3. What does she do? She's ... gym instructor.
4. Is there ... Internet cafe around here? I need to send ... Facebook message.
5. I have ... two sisters and ... brother. ... brother works as ... programmer.
6. Now I am working on ... two projects, one of which is ... Pyramid City Project.
7. I was in Samara ... last summer. ... summer of 2007 was hot and dry.
8. Mark gets up early. He always listens to ... radio in ... morning.
9. Today is another ... wet day, and I have cancelled ... my trip to ... Vancouver Island for ... lunch.
10. Have you read about ... German court sentenced ... 88-year-old woman to ... six months in ... prison for denying ... Holocaust? I haven't seen ... articles or ... reports about ... old woman being put in ... jail from ... Holocaust.

Упражнение 5. Скажите по-английски следующие предложения, не забывая про артикли.

- a) Я пришлю тебе email завтра.
- b) Я видел Ниагарский водопад много раз.
- c) У меня есть много музыки.
- d) В понедельник был праздник «День труда».
- e) Американские фильмы очень популярны в России.
- f) У него прекрасные голубые глаза.
- g) Британский английский и американский английский.
- h) Он единственный ребенок.
- i) У меня была плохая суббота.
- j) Я вообще не люблю суши.

СТЕПЕНИ СРАВНЕНИЯ ПРИЛАГАТЕЛЬНЫХ И НАРЕЧИЙ

Упражнение 1. Образуйте степени сравнения:

Положительная	Сравнительная	Превосходная
unique	more sociable	(the) laziest
helpful sympathetic	busier	(the) kindest
cheerful	lazier more stubborn	(the) angriest
enthusiastic	more hardworking greedier more arrogant	(the) most envious
	happier more friendly	(the) most sincere

creative		(the) most talkative
aggressive	more organized	
easy-going		(the) shyest
cold-hearted	sillier	(the) most pessimistic

Упражнение 2. Раскройте скобки, употребляя требующуюся форму прилагательного.

1. We should eat (healthy) food.
2. Today the streets aren't as (clean) as they used to be.
3. It's (bad) mistake he has ever made.
4. This man is (tall) than that one.
5. Asia is (large) than Australia.
6. The Volga is (short) than the Mississippi.
7. Which building is the (high) in Moscow?
8. Mary is a (good) student than Lucy.
9. The Alps are (high) than the Urals.
10. This garden is the (beautiful) in our town.
11. She speaks Italian (good) than English.
12. Is the word "newspaper" (long) than the word "book"?
13. The Thames is (short) than the Volga.
14. The Arctic Ocean is (cold) than the Indian Ocean.
15. Chinese is (difficult) than English.
16. Spanish is (easy) than German.
17. She is not so (busy) as I am.
18. It is as (cold) today as it was yesterday.
19. She is not so (fond) of sports as my brother is.
20. Today the weather is (cold) than it was yesterday.
21. This book is (interesting) of all I have read this year.
22. January is the (cold) month of the year.
23. My sister speaks English (bad) than I do.
24. Which is the (hot) month of the year?
25. Which is the (beautiful) place in this part of the country? :
26. This good-looking girl is the (good) student in our group.

Упражнение 3. Переведите следующие предложения на английский язык.

1. Это очень легкая задача. Дайте мне более трудную задачу.
2. Летом дни длинные, а ночи короткие.
3. 22 июня — самый длинный день.
4. В июле дни короче.
5. В декабре дни самые короткие.
6. Я думаю, что наш учитель английского языка был очень терпелив.
7. Моя учительница немецкого языка — самый энергичный человек.
8. Мы знаем, твой сосед — очень скучный человек.
9. Какая самая смешная телевизионная программа?
10. Это были самые счастливые дни в ее жизни.

Упражнение 4. Раскройте скобки, употребляя требующуюся форму прилагательного.

1. Which is (large): the United States or Canada?
2. What is the name of the (big) port in the United States?
3. Moscow is the (large) city in Russia.
4. The London underground is the (old) in the world.
5. There is a (great) number of cars and buses in the streets of Moscow than in any other city of Russia.
6. St. Petersburg is one of the (beautiful) cities in the world.
7. The rivers in America are much (big) than those in England.
8. The island of Great Britain is (small) than Greenland.
- 9.

What is the name of the (high) mountain in Asia? 10. The English Channel is (wide) than the straits of Gibraltar. 11. Russia is a very (large) country.

Упражнение 5. Переведите на английский язык, используя прилагательные в положительной, сравнительной и превосходной степени:

1. Я такой же сильный, как Джон.
2. Я сильнее Джона.
3. Джон — самый сильный в классе.
4. Эта комната такая же холодная, как та комната.
5. Эта комната — самая холодная из всех.
6. Мой дом такой же большой, как твой дом.
7. Мой дом больше твоего.
8. Мой дом — самый большой в городе.
9. Мэри такого же возраста, как Джейк.
10. Мэри старше Джейка.
11. Джейк — самый старший в классе.
12. Эта книга — такая же интересная, как та книга.
13. Эта книга интереснее той.
14. Эта книга — самая интересная.

***The Present Indefinite Tense Form. The Present Continuous Tense Form.
Устная речь "My Visit Card".***

**THE PRESENT INDEFINITE TENSE FORM
THE PRESENT CONTINUOUS TENSE FORM**

Упражнение 1. Раскройте скобки, употребляя глаголы в форме Present Simple или Present Continuous.

1. He (to work) in the city centre.
2. I (to write) an essay now.
3. You (to go) to school on Sundays?
4. We (not to dance) every day.
5. They (to play) in the hall now?
6. Where he (to live)? – He (to live) in a village.
7. He (to sleep) now?
8. They (to read) many books.
9. The children (to eat) cakes now.
10. He (to help) his mother every day.
11. You (to play) the piano well?
12. Look! Michael (to dance) now.

Упражнение 2. Раскройте скобки, употребляя глаголы в форме Present Simple или Present Continuous.

1. Her father (not to watch) TV at the moment. He (to sleep) because he (to be) tired.
2. Where your uncle (to work)? – He (to work) at school.
3. Your friend (to do) his homework now?
4. When you usually (to come) home from school? – I (to come) at four o'clock.
5. My sister (not to play) the piano now. She (to play) the piano in the evening.
6. You (to read) a magazine and (to think) about your holiday at the moment?
7. I (to sit) in the waiting room at the dentist's now.
8. When you (to listen) to the news on the radio?
9. You (to play) chess now?
10. My father (not to work) at the shop.
11. Look at the sky: the clouds (to move) slowly, the sun (to appear) from behind the clouds, it (to get) warmer.
12. I (not to drink) coffee in the evening. I (to drink) coffee in the morning.

13. What your friend (to do) now? – She (to wash) the dishes.
14. Your grandfather (to work) at this factory?

Упражнение 3. Выберите из скобок нужную форму. Объясните сделанный выбор.

1. It sometimes (snows/is snowing) here in April. 2. It (snows/is snowing) now. 3. Every morning mother (cooks/is cooking) breakfast for us. 4. It is 8 o'clock now. Mother (cooks/ is cooking) breakfast. 5. Every day father (leaves/is leaving) the house at half past eight. 6. Now it is half past eight. Father (leaves/is leaving) the house. 7. We often (watch/are watching) TV. 8. Now we (sit/ are sitting) in armchairs and (watch/are watching) TV. 9. Sometimes Mike (does/is doing) his lessons in the evening. 10. Look at Mike. He (does/is doing) his lessons. 11. It often (rains/is raining) in September. 12. It (rains/is raining) now. 13. Every day the family (has/is having) tea at 5 o'clock. 14. It is 5 o'clock now. The family (has/is having) tea.

Упражнение 4. Поставьте глаголы в скобках в нужном времени и в нужной форме.

1. He often (go) to the cinema. 2. They (watch) TV at the moment. 3. She (write) letters to her mother every week. 4. Nina usually (drive) to work. 5. Father (sit) on the sofa now. 6. Listen. The telephone (ring). 7. Tim (study) a new language every year. 8. We always (spend) the summer in York. 9. In summer we usually (go) to the seaside. 10. Look at Tom. He (ride) a horse. 11. He often (watch) birds in autumn. 12. Don't ask me now. I (write) an exercise. 13. She usually (watch) television in the evening. 14. I (play) the piano every day.

Упражнение 5. Найдите ошибки и исправьте их.

1. We not going to school today. 2. What you doing after school? 3. At the moment Peter is work in Russia. 4. Does he got a new car? 5. He never wear a hat. 6. He don't like black coffee. 7. We are have a good time. 8. What you doing now? 9. It rains at the moment. 10. How you like the game?

Упражнение 6. Поставьте глаголы, данные в скобках, в нужном времени.

1. My brother (talk) to Tom now. 2. He (work) hard every day. 3. That girl (speak) English very well. 4. My friend (enjoy) hamburgers very much. 5. John and Frank (write) letters at this moment. 6. The children (sleep) for two hours every afternoon. 7. It (rain) very much in autumn. 8. Miss Peters (talk) to Mr. Johnson right now. 9. We (do) Exercise 13. 10. My mother (cook) very well.

Упражнение 7. Найдите ошибки и исправьте их.

1. Where your sister work? 2. I'm go to the cinema tonight. 3. How much you sleep? 4. We no wear a uniform at school. 5. That's my brother over there. He stands near the window. 6. Claire not like oranges. 7. Sorry. You can't speak to Jane. She's sleep. 8. My friend live in Great Britain. 9. Peter's a businessman. He's working all over the world.

Упражнение 8. Переведите на английский язык.

1. Я люблю апельсиновый сок. Я всегда пью его по утрам.
2. — Что ты сейчас пьешь? — Я пью апельсиновый сок.
3. — Том, куда ты идешь? — Я иду в библиотеку. — Я всегда хожу в библиотеку по субботам.
4. — Где Джек? — Он играет в саду.
5. Джек хорошо играет в теннис.

Упражнение 9. Поставьте глаголы в скобках в Present Simple или Present Continuous.

1. Elephants (not/eat) meat. 2. He (go) to the cinema once a week. 3. He (not/watch) always a good film. 4. Uncle George always (come) to dinner on Sundays. 5. He (not/work) on Sundays, of course. 6. Look! A big white bird (sit) in our garden.

Упражнение 10. Поставьте глаголы в скобках в Present Simple или Present Continuous.

1. —What you (do) here? —I (wait) for a friend. 2. —He (speak) French? —Yes, he (speak) French well. 3. Someone (knock) at the door. 4. Don't go into the classroom. The students (write) a dictation there. 5. The man who (read) a book is our English teacher. 6. Let's go for a walk. It

(not/rain). 7. — Where is Joe? — He (look for) his key. 8. Don't disturb Ed. He (do) his homework. 9. We usually (watch) TV One but tonight we (watch) TV Two for a change. 10.—What's that noise? —Sam (play) ball.

MY VISIT CARD

I am Alexander Petrov. Alexander is my first name and Petrov is my surname. I am seventeen years old. I want to tell you a few words about my family. My family is large. I've got a mother, a father, a sister, a brother and a grandmother.

There are six of us in the family.

My mother is a teacher of biology. She works in a college. She likes her profession. She is a good-looking woman with brown hair and green eyes. She is forty-four but she looks much younger. She is tall and slim.

My father is a computer programmer. He is very experienced. He is a broad-shouldered, tall man with fair hair and grey eyes. He is forty-six. My father often sings and when we are at home and have some free time, I play the guitar and we sing together. My father knows all about new radio sets and likes to repair old ones. He is also handy with many things. When he was small, he liked to take everything to pieces. My grandmother told me a story that once my father tried to "repair" their kitchen clock. He managed to put all the wheels and screws back again — but the clock did not work. They had to give it to a repairman. But that happened a long time ago. Now he can fix almost everything: a vacuum cleaner, a washing machine, a fridge and what not. He's got a few shelves where he keeps everything he needs. On the table there's always a radio in pieces. My parents have been married for twenty-six years. They have much in common, but they have different views on music, books and films. For example, my father likes horror films and my mother likes "soap operas". My father is fond of tennis. My mother isn't interested in sports. But my parents have the same opinion about my education and upbringing.

My parents are hard-working people. My mother keeps house and takes care of me and my father. She is very good at cooking and she is clever with her hands. She is very practical. My father and I try to help her with the housework. I wash the dishes, go shopping and tidy our flat. My grandmother is a pensioner. She lives with us and helps to run the house. She is fond of knitting.

My sister Helen is twenty-five. She is married and has a family of her own. She works as an accountant for a small business company. Her husband is a scientist. They've got twins: a daughter and a son. They go to a nursery school. My brother Boris is eleven. He is a schoolboy. He wants to become a doctor but he is not sure yet. Three months ago he dreamed of being a cosmonaut. I want to become a student. I'd like to learn foreign languages. I think I take after my father. I'm tall, fair-haired and even-tempered. I always try to be in a good mood.

We've got a lot of relatives. We are deeply attached to each other and we get on very well.

Упражнение 11. Найдите в тексте эквиваленты следующих слов и выражений

Воспитание, заботиться о ком-либо, она хорошо готовит, играть на гитаре, у нее умелые руки, уметь делать что-либо, быть искусным в чем-либо, вести хозяйство, разбирать на части, пылесос, детский сад, стиральная машина, быть похожим, и так далее, суметь, иметь много общего, быть сильно привязанным к кому-либо, уравновешенный.

Упражнение 12. Подготовьте рассказ о себе.

The Past Indefinite Tense Form. Устная речь "My Native City / Village"

THE PAST INDEFINITE TENSE FORM

Упражнение 1. Составьте предложения, используя Past indefinite

1. football / play / he / yesterday
2. Irina / nice clothes / day before yesterday / wear
3. my / pen / to be / it
4. have / we / breakfast / at 7 o'clock
5. this morning / I / drink / coffee
6. see / we / a spider / yesterday

7. she / eat / apples / this morning
8. London / they / in / to be / last year
9. my sister / him / call / yesterday
10. a doctor / to be / two years ago / my mother

Упражнение 2. Переведите предложения, используя Past simple tense

1. Я был учителем 5 лет назад
2. Ирина играла на гитаре вчера
3. Она жила в Париже, 2 года назад
4. Мой отец не читал газету сегодня утром
5. Анна соврала мне вчера
6. Я был счастлив этой ночью
7. Она любила эту машину
8. Я гуляла в парке вчера
9. Их не было здесь в прошлый понедельник
10. На прошлой неделе была хорошая погода

Упражнение 3. Составьте вопрос и отрицание к предложению

1. I was tired
2. Kris spoke English
3. His sister was a model
4. I liked my phone
5. Masha read magazine
6. They were students
7. This shop opened at 9 o'clock
8. She was pretty
9. Tom lied
10. Marina wore skirts

Упражнение 4. Составьте специальный вопрос к предложению

- I lived in London (Where)
 Kris spoke English (What language)
 His sister was a model (Who)
 I liked my phone (What)
 Masha read magazine this morning (When)
 This car was black (What color)
 This shop opened at 9 o'clock (What time)
 She was pretty (who)
 Tom lied yesterday (When)
 Marina wore skirts (what)

Упражнение 5. Вставьте глаголы из списка в предложения в нужной форме
play, use, get up, know, to be, to be, have, read, to be, watch

- They ___ dinner at 8 o'clock
 It ___ my car two years ago
 They ___ early this morning
 Anna ___ the piano yesterday
 They ___ solders last year
 It ___ a clear car yesterday
 He ___ TV last evening
 I ___ much about games many years ago
 Larisa didn't ___ books last week
 She didn't ___ laptop last month

Упражнение 6. Составьте специальный вопрос к предложению

1. I lived in London (Where)

2. Kris spoke English (What language)
3. His sister was a model (Who)
4. I liked my phone (What)
5. Masha read magazine this morning (When)
6. This car was black (What color)
7. This shop opened at 9 o'clock (What time)
8. She was pretty (who)
9. Tom lied yesterday (When)
10. Marina wore skirts (what)

Упражнение 7. Вставьте глаголы из списка в предложения в нужной форме

play, use, get up, know, to be, to be, have, read, to be, watch

1. They ___ dinner at 8 o'clock
2. It ___ my car two years ago
3. They ___ early this morning
4. Anna ___ the piano yesterday
5. They ___ solders last year
6. It ___ a clear car yesterday
7. He ___ TV last evening
8. I ___ much about games many years ago
9. Larisa didn't ___ books last week
10. She didn't ___ laptop last month

MY NATIVE CITY / VILLAGE

Упражнение 1. Прочитайте и переведите текст:

MY VILLAGE

A village is a quiet, peaceful place outside the city, which is a perfect place for rest. My native village is situated in Azovsky District and it's called Alexandrovka.

At the moment my grandparents live there and we often visit them. I grew up in this village, as my parents were most of the time at work. So, my grandmother raised me and I feel there at home.

Each weekend or holiday season I spend in Alexandrovka. My favourite time of the year is summer. It's the time when I can live there for three months.

Our house is comparatively small, but it's not a problem for us. It's a one-storey house with a basement and an attic. There are three bedrooms in the house, a kitchen, a bathroom and a toilet.

The house is surrounded by enormous land. This is where my grandparents grow fruit and vegetables. Every summer we have our own harvest of potatoes, tomatoes, cabbages, various herbs, apples, plums, apricots. There is a small flower bed as well. This is where my grandma grows the tulips and the daffodils.

We also have a summer bath in the backyard. It is a very convenient invention. It saves lots of water and energy. Other houses in the village are similar to ours. By the way I have many friends in the village, so there is no time to be bored. We swim in the nearest lake, we play hide-and-peek and we simply run around during the summer days.

Thus, summer in my village flies quickly. On the 1st of September I have to be in the city, as the school starts. However, I look forward to new weekends and holidays to go to the village. Being there is a real pleasure for me.

Упражнение 2. Прочитайте и переведите текст:

RYAZAN CITY, RUSSIA

Ryazan is a city in Russia, the capital of the Ryazan region, standing on the right bank of the Oka River. It is a major scientific, military and industrial center of the country, a large river port located 196 km south-east of Moscow.

Ryazan was founded in 1095.

Originally "Ryazan" was the name of the capital of the Ryazan principality located about 50 km south-east of the present city. Today, you can find the historical and landscape museum-reserve Staraya Ryazan (old Ryazan) there.

In the city and around it, there is a network of monasteries. Some of them, Holy Trinity, Solotchinsky and Poschupovsky, are among the oldest monasteries in Russia.

The main types of urban transport are buses, trolley-buses and minivans.

There are different architectural, cultural, natural and archaeological sites in Ryazan and around it.

Ryazan Kremlin is the core of the city, an architectural dominant of the historical part of Ryazan. It was founded on a hill at the confluence of the Trubezh and the Lybed rivers. Ryazan Kremlin got its present look in the beginning of the 20th century.

Next to the Kremlin, you can find Cathedral Park, the complex of Transfiguration Monastery, Prioksky Forest Park. During navigation, you can go sightseeing by river buses from the Kremlin pier. Two main squares of Ryazan are Sobornaya Square and Lenin Square.

The main streets of Ryazan are Sobornaya Street, Pervomaysky Avenue and Lenin Street.

The central part of Ryazan has a lot of historical buildings. Saltykov-Shchedrin, Uritskiy and Sadovaya streets represent a rare example of Russian wooden architecture, but unfortunately, under the pressure of modern high-rise buildings, unique monuments of wooden architecture are gradually lost.

Ryazan has a number of buildings built in the classical style: a gymnasium (current Polytechnical Institute), the former Nobility Assembly, a hospital and a market.

Упражнение 3. Прокомментируйте одно из следующих высказываний:

East or West, home is best.

There is no place like home.

So many countries, so many customs.

When at Rome, do as the Romans do.

Упражнение 4. Подготовьте рассказ о Рязани (10-15 предложений).

The Present Perfect Tense Form. Вопросно-ответная работа. Диалогическая речь.

THE PRESENT PERFECT TENSE FORM

Упражнение 1. Заполните пары предложений. Используйте настоящее совершенное в одном предложении, а прошедшее простое - в другом.

1. I (know) _____ her for six years.

I (know) _____ him when I was at school.

2. He (live) _____ in Paris from 1997 to 2000.

He (live) _____ in New York since 2001.

3. Where's Pete? I (not see) _____ him for ages.

I (not see) _____ Pete last night.

4. We (be) _____ at primary school from 1993 to 1998.

We (be) _____ in this class since September.

5. I (not watch) _____ this video yet.

I (not watch) _____ a video at the weekend.

Упражнение 2. Поставьте глаголы в скобках в простое прошедшее или настоящее совершенное.

1. I _____ (never/ be) to the USA. I _____ (want) to go there last summer but I couldn't.
2. He _____ (live) in this street all his life.
3. His father _____ (come back) to London last Sunday.
4. Yan _____ (write) a letter to Nick two days ago.
5. He _____ (send) his letter yesterday.
6. They _____ (just/ buy) some postcards.

Упражнение 3. Выберите верный вариант.

1. She has /'s had a moped since she was 15.
2. We took /'ve taken a taxi to town that morning.
3. We played /'ve played volleyball last night
4. I'm really hungry. I didn't eat / haven't eaten since last night.
5. They visited / 've visited Colorado last summer.

Упражнение 4. Поставьте глаголы в скобках в простое прошедшее или настоящее совершенное.

1. Maria (get) _____ some bad news last week. She (be) _____ sad since she (get) _____ the bad news.
2. I (start) _____ school when I was five years old. I (be) _____ at school since I (be) _____ five years old.
3. I (change) _____ my job three times this year.
4. I (change) _____ my job three times last year.
5. The weather was hot and dry for many weeks. But two days ago it (rain) _____.
6. Tom (break) _____ his leg five days ago. He's in hospital. He (be) _____ in hospital since he (break) _____ his leg.
7. Are you going to finish your work before you go to bed? — I (finish) _____ it (already). I (finish) _____ my work two hours ago.

Упражнение 5. Поставьте глаголы в скобках в простое прошедшее или настоящее совершенное.

1. I (have, just) _____ a nice pot of coffee. Would you like a cup?
2. I (see, not) _____ Steve this morning yet.
3. Carol and I are old friends. I (know) _____ her since I (be) _____ a freshman in high school.
4. Maria (have) _____ a lot of problems since she (come) _____ to this country.
5. I (go) _____ to Paris in 2003 and 2006.
6. A car came round the corner and I (jump) _____ out of the way.
7. Don't throw the paper away because I (not to read) _____ it yet.
8. Is Jim going to eat lunch with us today? — No. He (eat) _____ (already). He (eat) _____ lunch an hour ago.
9. Since we (start) _____ doing this exercise, we (complete) _____ some sentences.
10. I (be) _____ never to Italy.

Упражнение 6. Поставьте глаголы в скобках в простое прошедшее или настоящее совершенное.

1. You (ever work) _____ in a shop?
2. I (work) _____ at my uncle's shop when I was younger.
3. It's the first time I (be) _____ on a ship.
4. Ann is looking for her key. She can't find it. She (lose) _____ her key.
5. How many symphonies Beethoven (compose) _____?
6. Look! Somebody (spill) _____ ink on the notebook.
7. You (have) _____ a holiday this year yet?
8. You (see) _____ any good films recently?
9. He (have, not) _____ any problems since he (come) _____ here.

Упражнение 7. Поставьте глаголы в скобках в простое прошедшее или настоящее совершенное.

1. I (cut) _____ some flowers from my garden yesterday. I (cut) _____ lots of flowers from my garden so far this summer.
2. I (not / see) _____ Tom lately.
3. The artist (draw) _____ a picture of sunset yesterday. She (draw) _____ many pictures of sunsets in her lifetime.
4. I (feed) _____ birds at the park yesterday. I (feed) _____ birds at the park every day since I (lose) _____ my job.
5. Ann (wake up) _____ late and (miss) _____ her breakfast on Monday.
6. I (forget) _____ to turn off the stove after dinner. I (forget) _____ to turn off the stove a lot of times in my lifetime.
7. The children (hide) _____ in the basement yesterday. They (hide) _____ in the basement often since they (discover) _____ a secret place there.
8. The baseball player (hit) _____ the ball out of the stadium yesterday. He (hit) _____ a lot of homeruns since he (join) _____ our team.
9. We first (meet) _____ in 2001. So we (know) _____ each other for 8 years.

Упражнение 8. Поставьте глаголы в скобках в простое прошедшее или настоящее совершенное.

1. She (change) _____ a lot since she left school.
2. I (see) _____ this film and I don't want to see it again.
3. Jazz (originate) _____ in the United States around 1900.
4. Tom Hanks (win) _____ an Oscar several times already.
5. Long ago, they (build) _____ most houses out of wood.
6. Scientists still (not/find) _____ a cure for cancer.
7. Sean (eat, never) _____ Chinese food before.
8. In my first job, I (be) _____ responsible for marketing.
9. The last job I (apply) _____ for required applicants to speak some Japanese.
10. The first modern Olympics (take) _____ place in Athens more than a hundred years ago.
11. I am writing in connection with the advertisement which (appear) _____ in December.

Упражнение 9. Поставьте глаголы в скобках в простое прошедшее или настоящее совершенное.

My family and I (move) from London to Cardiff last summer, so we (live) in Cardiff for seven months now. I miss my friends in London. My best friend is called Megan. We (meet) at primary school, so I (know) her for nine years. Unfortunately, I (not see) her since last summer.

I go to Greystone Secondary School in Cardiff. I (be) at the school since last September. At first I (not like) it because I (not have) any friends here. But the students in my class are really nice and I'm happy here now.

Упражнение 10. Исправьте ошибки в предложениях.

1. We lived here since 1997.
2. I've been ill since two days.
3. How long do you know him?
4. Susie has seen a good film last night.
5. We've finished our homework just.
6. I've already wrote three letters.

Упражнение 11. Поставьте глаголы в скобках в простое прошедшее или настоящее совершенное.

Helen: That's a nice tennis racket. Is it new?

Andy: No, (I/have) _____ it for about a year, but (I/not play) _____ with it very much. (I/buy) _____ it in Florida.

Helen: When (you/go) _____ to America?

Andy: (I/go) _____ there with my family in the spring.

Helen: What was it like?

Andy: Great! (I/stay) _____ with my pen-friend.

Helen: Is your pen-friend American?

Andy: Yes. (I/have) _____ an American pen-friend for two years. (he/come) _____ to England last summer.

Helen: (I/not meet) _____ him.

Andy: No, (you/be) _____ on holiday in Turkey.

Упражнение 12. Выберите правильную форму глагола.

1. We went/ 've been to the seaside last summer.
2. I finished / 've finished my homework. Can I go out now?
3. I was / 've been ill three months ago.
4. Have you been / Did you to the shop? I need some stamps.
5. My hobby is fishing. I've caught / caught a lot of fish.
6. Jenny is in Oxford today, but she was /has been in London yesterday.
7. I played / 've played basketball when I was younger, but I don't play now.
8. I've already seen / already saw 'Shrek'.
9. Julie has been / was ill since Tuesday.
10. I didn't see / haven't seen Josh since 1998.
11. We've stayed / stayed at our grandparents for three days. We arrived home yesterday.
12. The dog went / has gone to sleep an hour ago.
13. I had / 've had a cat for two years. Its name is Willis.
14. I've waited / waited for a bus for twenty minutes. Then I decided to walk.

ВОПРОСНО-ОТВЕТНАЯ РАБОТА. ДИАЛОГИЧЕСКАЯ РЕЧЬ.

Упражнение 1. Заполните пропуски и воспроизведите диалоги:

too modest	too loyal	too proud
too shy	too sensible	too honest

- I think Mark took some money from my bag while we were out.

- No, he is _____ to do a thing like that.

- I am still waiting for Liza to say sorry for sending that fax to the wrong address

- You'll wait for a long time. Liza is _____ to admit anything is her fault.

- Jenny left a window open when she went out this morning. Anybody could have got in.

- Are you sure it was Jenny? She is _____ to do anything like that.

- Apparently, Amy asked Tom if he would like to go out tomorrow night.

- I don't believe you. She is _____ to ask a boy out.

- Julie got the highest mark in the class, but she didn't say a word.

- No, she wouldn't. She is _____ to say anything about it.

- I thought Martin was a good friend but he has been telling everybody that I am boring.

- Are you sure? Martin is _____ to say something like that behind your back.

Упражнение 2. Заполните пропуски и воспроизведите диалоги:

moody	amusing	stubborn
arrogant	selfish	silly
	very rude	

- Lucy never thinks about anyone but herself.

- Yes, she can be a bit _____ sometimes.

- Oh, Laura's impossible. One-minute life is wonderful and the next minute she's in her room crying.
- Yes, she can be a bit _____, can't she?

- I really don't like Bob. He seems to think that he's more important than anybody else.

- He certainly can be very _____.

- Martin's such good fun. He's got a great sense of humor.
- Yes, he can be very _____.

- I wish Joe would stop playing practical jokes all the time. It gets very tiring.
- Yes, he can be really _____ at times. I wish he'd grow up and behave like an adult.

- I told Emma that she shouldn't leave university but she never listens to me.
- No, she really can be very _____ when she wants, can't she?

- I invited Sue and Gerry for dinner. They turned up an hour and a half late and didn't even apologize!
- Really? That was _____ of them, wasn't it?

Упражнение 3. Воспроизведите диалоги:

Dialogue 1

1st Person	How about coming out for a drink with me this evening?
2nd Person	I'd like that very much. Thank you.
1st Person	Shall we say round about eight?
2nd Person	Fine. See you then.

Dialogue 2

1st Person	Why don't we go for a drive in the country?
2nd Person	That would be very nice. Thank you.
1st Person	I'll pick you up about 7.30.
2nd Person	Right. See you later.

Dialogue 3

1st Person	Do you feel like going to the cinema?
2nd Person	That sounds like a good idea. Thank you.
1st Person	Let's make it 6.30 at your place.
2nd Person	That'll be OK by me.

Dialogue 4

1st Person	Would you like to come to a party with me tonight?
2nd Person	I'd love to. Thank you very much.

1st Person	I'll call round for you after supper.
2nd Person	OK. I'll be ready.

Упражнение 4. Воспроизведите диалоги:

1

A: Do you like sports?
 B: Yes, of course I do. I love sports.
 A: What kind of sport do you play?
 B: I play soccer and tennis.
 A: What's your favorite sport?
 B: I like soccer the best.

2

A: I'm not an athlete, but I like to exercise.
 B: What kind of exercise do you like to do?
 A: I like to go jogging and I like to go swimming.
 B: I like to go jogging, too.
 A: Where do you usually go jogging?
 B: I usually go jogging in the Central Park.

Упражнение 5. Воспроизведите диалоги:

MUSIC

Benjamin: Samantha, do you like music?
 Samantha: Yes, I love it. Why do you ask?
 Benjamin: My brother gave me two tickets to the concert, so I'm looking for someone to accompany me.
 Samantha: Sure. I'd love to come. What type of concert is it? Is it pop, rock, classical or what?
 Benjamin: It's a pop concert, where several singers perform.
 Samantha: Ok. I'm not a fan of pop, but I'll go with you.
 Benjamin: Which music do you like?
 Samantha: I really like jazz and blues. However, I sometimes listen to rock or classical music. I guess it depends on my mood. But I definitely like music of good quality.

ART

Dina: Hello Adam. How about going to the city museum? I've never been there, but my mum says this place is worth visiting.
 Adam: Sounds good. I'm all for it! Let's visit the museum. I've also never been there.
 Dina: Are you a fan of art? There is also an art gallery on the second floor.
 Adam: I like contemporary art of young and yet infamous artists, but there are some world-famous artists whose work I respect. For example, Salvador Dali, Pablo Picasso, Claude Monet, etc.
 Dina: I see. You are lucky, then. The city museum has several exhibition halls which feature classic art and modern compositions.
 Adam: Great! We should definitely go there. And who is your favourite artist?
 Dina: Most of all I like the art works of Ivan Aivazovsky, but they are kept either in Tretyakov Gallery or in Pushkin Museum of Fine Arts.

Упражнение 6. Воспроизведите диалоги:

Dialogue 1

1st Person	Does this bus go to the station?
2nd Person	No, you'll have to get off at the bank and take a 192.
1st Person	Can you tell me where to get off?
2nd Person	It's the next stop, but one.

Dialogue 2

1st Person	Is this the right bus for the Town Hall?
2nd Person	No, you should've caught a 12. Jump out at the bridge and get one there.
1st Person	Could you tell me when we get there?
2nd Person	It's three stops after this one.

Dialogue 3

1st Person	The American Embassy, please. I have to be there by 11.10.
2nd Person	I can't promise but I'll do my best.
1st Person	You're just in time £6.30, please.
2nd Person	Thanks a lot. Here's £7. You can keep the change.

Упражнение 7. Работа в парах. Задайте вопросы товарищу. Пусть он ответит на них:

- What is your favourite kind of transport? Why?
- How often do you use public transport?
- How do you get to University?
- How long does it take?
- Do you / your parents have a car? Is it convenient to have a car?
- When do you use a taxi?
- What do you think of our city transport? Why?
- Do you feel safe when you use public transport?
- How could the city transport be improved?

Упражнение 8. Заполните пропуски и воспроизведите диалоги:

the way to the station can you tell me five minutes' walk is it far miss it
no distance at all quite all right take a bus the traffic lights too far

Dialogue 1

1st Person	Excuse me. _____ where South Street is, please?
2nd Person	Take the second on the left and then ask again.
1st Person	_____?
2nd Person	No, it's only about _____.
1st Person	Many thanks.
2nd Person	Not at all.

Dialogue 2

1st Person	Excuse me, please. Could you tell me _____?
2nd Person	Turn round and turn left at _____.
1st Person	Will it take me long to get there?
2nd Person	No, it's _____.
1st Person	Thank you.
2nd Person	That's OK.

Dialogue 3

1st Person	Excuse me, but I'm trying to find the Town Hall.
2nd Person	Take the third on the right and go straight on.
1st Person	Should I _____?
2nd Person	No, you can walk it in under five minutes.
1st Person	Thank you very much indeed.
2nd Person	That's _____.

Dialogue 4

1st Person	First right, second left. You can't _____.
2nd Person	Is it _____ to walk?
1st Person	No, it's only a couple of hundred meters.
2nd Person	Thanks very much.
1st Person	It's a pleasure.
2nd Person	Yes, we'll do that for you.

Упражнение 9. Воспроизведите диалоги:

Dialogue 1

A Man	I want to fly to Geneva on or about the first.
A Woman	I'll just see what there is.
A Man	I want to go economy and I'd prefer the morning.
A Woman	Lufthansa Flight LH 203 leaves at 9.20.
A Man	What time do I have to be there?
A Woman	The coach leaves for the airport at 8.15.

Dialogue 2

A Man	I'd like to book a flight to Munich for Monday the tenth.
A Woman	I'll have a look in the timetable for you.
A Man	I'll need an economy class open return.
A Woman	KLM have got a DC9 leaving at 9.25.
A Man	What else ought I to know?
A Woman	The latest time of reporting is 8.35 at the airport.

Dialogue 3

A Man	Are there any planes to Zurich on Sunday?
A Woman	If you excuse me for a second, I'll check.

A Man	By the way, I don't want a night flight.
A Woman	There's a plane at 9.20.
A Man	When am I supposed to check in?
A Woman	You must be at the airport before 8.35.

Упражнение 10. Вы услышите диалог. Определите, какие из приведённых утверждений **A–G** соответствуют содержанию текста (**1 – True**), какие не соответствуют (**2 – False**) и о чём в тексте не сказано, то есть на основании текста нельзя дать ни положительного, ни отрицательного ответа (**3 – Not stated**). Занесите номер выбранного Вами варианта ответа в таблицу. Вы услышите запись дважды. <https://en-ege.sdangia.ru/files/4924.mp3>

- A) Alice is going shopping for carbonated water.
- B) The choice of shopping is limited by Alice's decision to cycle.
- C) They need more soap and toothpaste.
- D) Alice is inexperienced in making electrical repairs.
- E) The only way to travel at that time was by bicycle.
- F) Dad believes even slow moving traffic is dangerous.
- G) Alice's brother Michael also rides a bike.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

A	B	C	D	E	F	G

Упражнение 11. Вы услышите диалог. Определите, какие из приведённых утверждений **A–G** соответствуют содержанию текста (**1 – True**), какие не соответствуют (**2 – False**) и о чём в тексте не сказано, то есть на основании текста нельзя дать ни положительного, ни отрицательного ответа (**3 – Not stated**). Занесите номер выбранного Вами варианта ответа в таблицу. Вы услышите запись дважды. <https://en-ege.sdangia.ru/files/23402.mp3>

- A. It's difficult for both Bill and Cindy to get up early.
- B. Cindy expected to have earned more money than she got.
- C. Cindy's old camera had to be repaired several times.
- D. Cindy is an enthusiastic photographer.
- E. Cindy is going to buy a toy for her younger sister.
- F. Bill hopes his savings will be enough to pay for college tuition.
- G. Cindy and Bill have never been to the coffee house on Main Street.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

A	B	C	D	E	F	G

Упражнение 12. Вы услышите диалог. Определите, какие из приведённых утверждений **A–G** соответствуют содержанию текста (**1 – True**), какие не соответствуют (**2 – False**) и о чём в тексте не сказано, то есть на основании текста нельзя дать ни положительного, ни отрицательного ответа (**3 – Not stated**). Занесите номер выбранного Вами варианта ответа в таблицу. Вы услышите запись дважды. <https://en-ege.sdangia.ru/files/12382.mp3>

- A) Mr Harris has carried out work on Mrs French's house before.

- B) The painting and attic conversion are being done in the same house.
- C) Mr Harris tells Mrs French his phone number.
- D) Mrs French wants both of her bathrooms to be redecorated.
- E) Mrs French hasn't decided what work needs to be done to her garage yet.
- F) It will take Mr Harris two weeks to do all the work that Mrs French needs done.
- G) Mrs French wants her husband to be at home when Mr Harris comes.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

A	B	C	D	E	F	G

The Future Indefinite Tense Form. Придаточные времени и условия.

THE FUTURE INDEFINITE TENSE FORM

Упражнение 1. Образуйте специальный вопрос к предложению

Nina will be at school in 10 minutes (Where)

The competition will start tomorrow (When)

Ben will buy a new bicycle (What)

Sam will come soon (Who)

We will go to the cinema at 6 o'clock (What time)

They will fly to Australia next week (Where)

Упражнение 2. Поставьте глаголы в скобках в простом будущем времени

I think he (to be) glad to see you

I think this party (to be) very fun

I think Mike (not to go) to school today

I think you (to pass) the exam

I think the weather (to be) good tomorrow

I don't think we (to go) for a walk today

Упражнение 3. Дайте краткий положительный и отрицательный ответы на заданный вопрос

Will you go with me?

Will we go to the zoo?

Will Kate be in the park today?

Will he solve this problem?

Will you buy a new car?

Will they go to Paris next Monday?

Упражнение 4. Определите в каких из предложений используется время Future simple

Mike wants to be a doctor

I will be a teacher

There are many birds in the sky

Anna will not go with you

They will go to the zoo tomorrow

I will visit my father in 2 days

Упражнение 5. Переведите следующие предложения на английский язык, используя Future Indefinite Tense.

1. Не волнуйся. Я уверена, он не будет задавать тебе много вопросов.

2. Завтра воскресенье и в парке будет много народу.

3. Я думаю, он примет твоё предложение.

4. В нашем городе будет ещё один кинотеатр.

5. Может быть, они не будут обсуждать этот вопрос сейчас.

6. Недалеко от моего дома будет школа.
7. Думаю, мы когда-нибудь встретимся еще.
8. Боюсь, вы не увидите ее сегодня. Ее нет дома сейчас.
9. Ты выглядишь очень усталым. Иди спать. Я сама уберу со стола и вымою посуду.
10. Летние каникулы начнутся в конце июня.
11. Вероятно, я поеду в Англию на несколько лет.
12. У него будет много работы на следующей неделе.
13. Я не могу перевести это предложение. – Сейчас я объясню тебе, как это сделать.
14. Когда у нас будут уроки английского языка?
15. Когда-нибудь я заработаю много денег и буду путешествовать по всему миру.
16. Думаю, вам понравится моя новая квартира.
17. У меня ужасно болит голова. – В самом деле? Сейчас я принесу тебе аспирин.
18. Уверен, она извинится перед ним. Она не хотела его обидеть.
19. Мы будем помнить об этом все нашу жизнь.
20. Боюсь, вам не понравится то, что я скажу.

ПРИДАТОЧНЫЕ ВРЕМЕНИ И УСЛОВИЯ

Упражнение 1. Придаточные времени и условия. Поставьте глагол в нужную видовременную форму:

- a) I'll be ready as soon as you _____ (be).
- b) We'll stay here till she _____ (return).
- c) When I _____ (to see) you tomorrow, I _____ (show) you my new book.
- d) I'm sorry but you need to stay in the office until you _____ (to finish) your work.
- e) Before we _____ (to start) our lesson, we _____ (to have) a review.
- f) We _____ (to wait) in the shelter until the bus _____ (to come).
- g) When you _____ (to get) off the train, I _____ (to wait) for you by the ticket machine.
- h) Please, call us when you _____ (arrive).
- i) I'll call you, when the plane _____ (land).
- j) I'll tell you when the party _____ (start).
- k) He will wait for you until you _____ (be) back.
- l) We're going on holiday, I _____ (tell) you about it when we _____ (come) back.
- m) I _____ (play) tennis tomorrow if the weather _____ (stay) warm.
- n) They _____ (clean) the house after the party _____ (finish).
- o) Please let me know, when you _____ (find) it out.
- p) _____ (you, miss) me, while I _____ (be) away?
- q) Joe looks different now. When you next _____ (see) him, you _____ (not, recognize) him.
- r) I need to get to the bank before they _____ (close).

Упражнение 2. В следующих предложениях надо раскрыть скобки и поставить глаголы в нужном времени. Переведите предложения.

1. Before John (to start) for London he (to come) to my place to say good-bye.
2. You (to invite) Tom to our party when you (to see) him?
3. Your granny (to be amazed) when you (to see) the view.
4. I (to catch) the train if I (to take) a taxi?
5. You (not to go) until I (to know) the truth.
6. You (to phone) me as soon as you arrive in London?
7. If Ann (to look after) the luggage, I (to buy) the tickets.
8. What he (to do) if he (to fail) his exam?
9. You (to have) a bicycle of your own when you (to be) older.
10. If a beggar (to ask) you for money, you (to give) him any?
11. What you (to do) when you (to graduate from) your University?
12. Let's go to the cafe when the concert (to be over).
13. I hope we (to see) before you (to leave).
14. You (to forgive) Tom if he (to apologize) to you?

15. Stay at home until your husband (to return). Give him the note as soon as he (to come).
16. What you (to do) if you (to want; to hire) a taxi?
17. If I (to meet) Mary today I (to speak) to her.
18. The child (not to improve) unless his elder brother (to set) him a good example.
19. You (must; to help) him if he (to be) in trouble.
20. Henry (to be busy) when we (to return) home?
21. I (not to go) to the party unless you (to come) with me.
22. You (can; to play) the piano if you (to like).
23. The boy (to complain) if I (to punish) him?
24. Don't get off the bus until it (to stop).
25. You (can; to do) this work If he (to fail) you?
26. I (not to express) an opinion until I (to know) the facts.
27. If he (to make) another attempt, he (to succeed)?
28. The river (not to begin; to rise) until some rain (to fall).
29. I (to write) to you when I (to leave) England.
30. As soon as Henry (to spend) that money, he (to try; to borrow) some more.
31. We (to go) to the country tomorrow if the weather (to be) fine?
32. The train (not can; to move) until the snow (to fall).
33. If you (to take) more interest in the language you (to succeed).
34. Don't leave the house until you (to wash) your face.
35. What you (to do) if your children (to behave) badly?
36. When John (to grow) a beard, even his closest friends (not to recognize) him.
37. You (to go) with us to the Zoo tomorrow if you (to be) a good boy.
38. You (to help) me if I (to need) you?
39. If you (to leave) the letter on the table, my sister (to post) it for you.
40. What you (to do) if you (not to share) your companion's opinion?

Устная речь "My Future Profession"

Упражнение 1. Вы услышите 6 высказываний. Установите соответствие между высказываниями каждого говорящего A–F и утверждениями, данными в списке 1–7. Используйте каждое утверждение, обозначенное соответствующей цифрой, только один раз. В задании есть одно лишнее утверждение. Вы услышите запись дважды <https://en-ege.sdangia.ru/files/4915.mp3>

1. The speaker was glad when she/he was given more serious work to do.
2. The speaker learned nothing important at work.
3. The speaker did not want to take any responsibility.
4. The speaker didn't mind doing a lot of things during work practice.
5. The speaker wants to do the same kind of work in the future.
6. The speaker has a different idea of the profession after completing the practice.
7. The speaker felt rather nervous before starting work.

Говорящий	A	B	C	D	E	F
Утверждение						

Упражнение 2. Вы услышите 6 высказываний. Установите соответствие между высказываниями каждого говорящего A–F и утверждениями, данными в списке 1–7. Используйте каждое утверждение, обозначенное соответствующей цифрой, только один раз. В задании есть одно лишнее утверждение. Вы услышите запись дважды <https://en-ege.sdangia.ru/files/4957.mp3>

1. I feel unhappy because I can't change public attitude to our planet.
2. I would like to see new energy saving laws introduced.
3. I am afraid of the after-effects of human activities.
4. I am sure that wise attitude to basic earth supplies is necessary.

5. I do not want my family to live in polluted environment.
6. I am for the use of energy saving practices in house construction.
7. I find many simple ways to help our planet in everyday life.

Говорящий	A	B	C	D	E	F
Утверждение						

Упражнение 3. Вы услышите 6 высказываний. Установите соответствие между высказываниями каждого говорящего А–F и утверждениями, данными в списке 1–7. Используйте каждое утверждение, обозначенное соответствующей цифрой, только один раз. В задании есть одно лишнее утверждение. Вы услышите запись дважды <https://en-ege.sdamgia.ru/files/4960.mp3>

1. I would not return to using chemical cleaners that are bad for my family.
2. I find recycling necessary to keep our planet clean.
3. I would like people to care more about our planet water resources.
4. I am sure our clean and safe future is worth new green habits today.
5. I am concerned about the long-term effects of pollution in big cities.
6. I am trying to stop people from polluting the air.
7. I want people stop and think about the way we treat waste.

Говорящий	A	B	C	D	E	F
Утверждение						

Упражнение 4. Вы услышите 6 высказываний. Установите соответствие между высказываниями каждого говорящего А–F и утверждениями, данными в списке 1–7. Используйте каждое утверждение, обозначенное соответствующей цифрой, только один раз. В задании есть одно лишнее утверждение. Вы услышите запись дважды <https://en-ege.sdamgia.ru/files/4966.mp3>

1. Clear instructions at work are very important.
2. Personal discussions in the office can distract from work.
3. It is important to think about gender differences in office work.
4. Employees' health must be the top priority for office managers.
5. Positive atmosphere is important at work.
6. Effective communication is important for both employers and employees.
7. Team spirit is a key to success both for the office and its employees.

Говорящий	A	B	C	D	E	F
Утверждение						

Упражнение 5. Вы услышите 6 высказываний. Установите соответствие между высказываниями каждого говорящего А–F и утверждениями, данными в списке 1–7. Используйте каждое утверждение, обозначенное соответствующей цифрой, только один раз. В задании есть одно лишнее утверждение. Вы услышите запись дважды <https://en-ege.sdamgia.ru/files/4948.mp3>

1. The speaker has some time to herself / himself at work.
2. The speaker hasn't given up the job because she / he likes dealing with customers.
3. There is a growing need for the speaker's services.
4. Although the job is boring the speaker does it because it is well-paid.
5. The speaker enjoys her / his job although she / he doesn't make good money.
6. The speaker agrees to do any job because she / he needs money badly.

7. The speaker likes the environment and the fact that she / he doesn't have to work too quickly.

Говорящий	A	B	C	D	E	F
Утверждение						

Упражнение 6. Прочитайте и переведите текст:

UNIVERSITY BACKGROUND

The history of the Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Ryazan State Agrotechnological University Named After P.A. Kostychev» lasts more than sixty years. On May, 18th 1949 the Council of Ministers of the USSR accepted the solution to found the Agricultural Institute in Ryazan. On May, 30th 1949 Ryazan Agricultural the Institute was named after Pavel Andreevich Kostychev by the resolution of the Ministry of Higher Education.

In 1949 Ryazan Agricultural Institute Named after Professor P.A. Kostychev set about studying the first students on specialties «Agronomy» and «Zootechnics».

In 1995 the institute got the status of Ryazan State Agricultural Academy Named after Professor P.A. Kostychev for the merits in personnel training and faculty's great contribution to science and industry. In 2007 the academy got the status of the university. Let them say that 60 years is not an age for the institution, but not everyone can promote from the institute to the university for such a period of time!

Having passed a great way of formation and developing the University has turned to be one of the biggest agrarian universities of the Russian Federation. Today FSBEI HE «Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev» is a multi-field institution that has got a license and a state accreditation. It is a big educational and scientific center.

The university is a teaching, research and production complex with 6 faculties, 23 departments, an institute for advanced training, an educational and methodological center, an academy of beekeeping and modern biotechnologies, and a school for raising the qualifications of managers and horse breeding specialists. The university prepares students in 16 Bachelor's degree programs, 2 programs for specialists, 8 Master's degree programs, 6 specialties of Secondary Professional Education and 5 programs for postgraduate students.

Today the University uses computers and different information technologies in the training process. It presupposes the practical study and integration of educational process and science. The institution has been among the first in Russia to start the target specialists training under contract with the Ministry of Agriculture and Food of Ryazan oblast and the Government of Ryazan oblast.

The University has a modern material and technical base, which includes 4 educational buildings; 5 comfortable hostels; a Student Palace of Culture; a library; a health center; canteens; sports camp "Laskovo"; a sports complex, including a stadium and 10 gyms.

The University prepares the personnel for enterprises of the agro-industrial complex and other branches of industry as well as for the city enterprises connected with production, processing and realization of food, building, road transport, planning and accountability, social work.

Due to a wide range of specialties all the graduators of the University get a good job and do not regret about choosing their professions.

Our University has rich and wonderful traditions that many generations of students treasure and increase. During its activity the University has prepared more than 40 thousand specialists including engineers (mechanic engineers, electrical engineers, automotive engineers and others), accountants, economists, merchandizers, ecologists, agronomists, technologists, zoo-engineers, veterinarians and others.

Упражнение 7. Прочитайте и переведите текст:

WHAT KIND OF JOB DO YOU WANT TO HAVE IN THE FUTURE?

Choosing a profession is one of the most important decisions that influences all our life. It's like choosing a wife or a husband, choosing friends to rely on.

There are many reasons for choosing this or that profession. Nowadays everybody is interested in money. In our materialistic world, people try to find a well-paid job and these jobs are mostly

connected with business, politics and banking. Jobs connected with education, science and art are not very popular among young people.

Another reason is our parents and what they do for a living. Many young people follow in their parents' steps. Peer pressure can also be important. Some teenagers who are cinema fans can get under the influence of some film stereotypes and go in for dancing or singing to become a celebrity.

I think the most important thing is to follow your heart. It means young people should understand what they are really good at and where their great passion is. Usually a person has a talent in this or that area: science, art, doing something with their hands or sympathizing with people who are in need. We all have talents. If we do what we love we get more satisfaction from our work, can easily work long hours and surely can achieve better results. If not, soon we will feel bored and uninterested.

Sometimes young people feel frustrated as they can't understand what they want. My parents say that we shouldn't be afraid of trying things out. And if we have made the wrong choice, we can always start again and look for a new job.

I also think that we should know more about different jobs. If you want to be a barista, then be ready to stand long hours on your feet and get on with different people even those who are rude. No doubt, sometimes you will have to work under stress. On the other hand, it's a wonderful place to make friends and have a part-time job when you study at a university. It's a good choice for people who are outgoing, communicative, cheerful, diplomatic and love people. If you are serious, determined, intelligent, hardworking, persistent and creative, why not set up your own business?

What about me? I am still in two minds about what to do after school. On the one hand I am interested in getting a well-paid job with a chance of promotion. Of course, I want to work with friendly colleagues and get on well with the boss. I don't mind having a good pension when I am retired. On the other hand, I would like something challenging and adventurous. I can't stand a monotonous nine-to-five job in an office. I like to explore new places and meet new people. I also enjoy reading and sharing information. Nobody will call me indifferent. I am thinking about being a travel agent or a journalist. To be honest, I am afraid that I don't meet all the job requirements. I am responsible but a little absent-minded, I have a quick mind but I am not very patient, I am computer literate but I don't have a good command of English. I know that I should get necessary qualifications and that's why I am going to enter a university and major in either tourism or journalism.

Упражнение 8. Приготовьте список причин (5-10), обусловивших выбор Вами профессии. Оформите их в виде словосочетаний.

Упражнение 9. Прочитайте и переведите текст:

MY FUTURE SPECIALITY

I am a first-year student. I study at the Faculty of Vet Medicine and Biotechnologies. This faculty trains zoo technicians, biologists, vet doctors and vet experts. The whole process of studying deals with mastering methods and progressive technology of managing animals.

While at school I was interested in biology and chemistry and after finishing school I decided to become a vet doctor. Everybody knows that it is a very useful and interesting profession nowadays. It is necessary not only in agriculture, as many people have dogs and cats.

We begin to master our speciality from the first year of studying at the University. Besides biology and chemistry some special subjects are taught at our faculty.

Our University Academic Staff goes hand in hand with the latest development in science. Many brilliant lecturers deliver lectures to us.

Much work is done by students in laboratories, which are equipped with modern apparatus, appliances, machines and devices. Different stands, diagrams, tables and posters are at our disposal. We do laboratory tests and experiments on building materials and building structures.

In summer many students of our faculty have their labor term. They are sent to work at different farms according to their speciality. This is of great use for them as they get acquainted with their future work and learn to employ in practice the knowledge they gained at the University.

After graduating from the University we'll work at farms, vet clinics and laboratories.

Упражнение 10. Ответьте на данные ниже вопросы:

1. Where do you study?
2. What faculty do you study at?
3. Are you a second-year student?
4. What specialists does the Faculty of Vet Medicine and Biotechnologies train?
5. What were you interested at school?
6. What are our zoo technicians, biologists, vet doctors and vet experts?
7. What subjects are taught at your faculty?
8. What do you do in the laboratories?
9. What are the laboratories equipped with?
10. Where will you work after graduating from the University?

Упражнение 11. Подготовьте рассказ о выбранной Вами профессии (10-15 предложений).

Модальные глаголы

Упражнение 1. Вставьте модальные глаголы *may* или *can*.

1. ... I come in? 2. Let me look at your exercises. I ... be able to help you. 3. I ... not swim, because until this year the doctor did not allow me to be more than two minutes in the water. But this year he says I ... stay in for fifteen minutes if I like, so I am going to learn to swim. 4. Libraries are quite free, and anyone who likes ... get books there. 5. I ... come and see you tomorrow if I have time. 6. Take your raincoat with you: it ... rain today. 7. Do you think you ... do that? 8. I ... finish the work tomorrow if no one bothers me anymore. 9. ... we come and see you next Sunday at three o'clock in the afternoon? 10. What time is it? — It ... be about six o'clock, but I am not sure. 11. Only a person who knows the language very well ... answer such a question.

Упражнение 2. Вставьте модальные глаголы *may* (*might*) или *can* (*could*).

1. ... you help me? 2. I ... not imagine her speaking in public: I knew that she was so shy. 3. Something was wrong with the car: he ... not start it. 4. —A fool ... ask more questions than a wise man ... answer. 5. She asked me if she ... use my telephone. 6. ... I use your pen? 7. ... I find a pen on that table? 8. You ... read this book: you know the language well enough. 9. You ... take this book: I don't need it. 10. ... I help you? 11. ... I ask you to help me? 12. The school was silent: nothing ... be heard in the long dark corridors. 13. Waiting ... be endless, you know. 14. ... you tell me the nearest way to the city museum? 15. They ... think that I am too weak to take part in the excursion, but I am strong enough to do any kind of hard work, indeed. 16. He knew this period of history very well: he had read everything on the subject he ... find in the rich university library.

Упражнение 3. Переведите на английский язык, употребляя модальные глаголы *must*, *may* или *can*.

1. Можно мне взять вашу книгу? 2. На уроке английского языка вы должны говорить только по-английски. 3. Мы должны сегодня сдать тетради? 4. Можно мне задать вам вопрос? — Пожалуйста. 5. Я не могу пойти с вами в кино, так как я очень занят. 6. Можно здесь курить? — Пожалуйста. 7. Он сейчас должен быть в своем кабинете. Вы можете поговорить с ним. 8. Можно войти? — Пожалуйста. 9. Вы должны прочитать этот текст. 10. Может ли он выполнить это задание? 11. Я должен сегодня поговорить со своим другом. 12. Мы должны заплатить за электричество к концу месяца. 13. Эта женщина — прекрасный водитель. Она может водить даже автобус. 14. Можно мне бутерброд с тунцом и чашечку кофе?

Упражнение 4. Вставьте модальные глаголы *to have to* или *to be to*.

1. Where ... the lecture to take place? — I suppose in the assembly hall. 2. So, our plan is as follows: I ... to go to the library and bring the books. You ... to look through all the material here. Later we ... to work together. 3. "You ... to do it alone, without anybody's help," she said sternly. 4. I ... to help my friends with this work now, so I cannot go with you. 5. It was raining hard and we ... to wait until it stopped raining. 6. I ... to ask him about it tomorrow, as today he has already gone.

7. Why didn't you tell me that I ... to buy the books? 8. According to the order of the schoolmistress all the pupils ... to return the library books before the twenty-third of May. 9. As we had agreed before, we ... to meet at two o'clock to go to the stadium together. But Mike did not come. I waited for another half hour, but then I ... to leave as I was afraid to be late. 10. The meeting ... to begin at five o'clock. Don't be late. 11. She ... to send a telegram because it was too late to send a letter. 12. They decided that she ... to send them a telegram every tenth day. 13. You ... to learn all the new words for the next lesson. 14. Do you know this man? He ... to be our new teacher of history. 15. Who ... to go to the library to get the new books? — I was, but I couldn't because I ... to finish some work at the language laboratory. 16. It is raining. You ... to put on your raincoat. 17. "The patient ... to stay in bed for a few days," ordered the doctor. 18. The child had stomach trouble and ... to take castor oil. 19. I told her she ... to open the window for a while every day.

Упражнение 5. Вставьте модальные глаголы *may, must* или *need*.

1. ... I take this book for a little while? — I am sorry, but I ... return it to the library at once. 2. Alec ... practice this sound specially, but the other pupils ... not: they all pronounce it properly. 3. They ... come any time they like between ten and twelve in the morning, but they ... not come if they don't want to. 4. ... I go there right now? — Yes, you 5. ... we hand in our compositions tomorrow? — No, you ... not, you ... hand them in after Sunday. 6. ... John really do this today? — No, he ... not, he ... do it tomorrow if he likes. 7. You ... not let this cup fall: it ... break. 8. ... I help you with your coat? 9. You ... park your car only in your own space in the back of the building. 10. You ... have cancelled your trip to Canada. But you have always wanted to visit the largest French city Montreal and see your friend Nina.

Упражнение 6. Вставьте модальные глаголы *can, may, must* или *need*.

1. Peter ... return the book to the library. We all want to read it. 2. Why ... not you understand it? It is so easy. 3. ... we do the exercise at once? — Yes, you ... do it at once. 4. ... you pronounce this sound? 5. You ... not have bought this meat: we have everything for dinner. 6.1... not go out today: it is too cold. 7. ... I take your pen? — Yes, please. 8. We ... not carry the bookcase upstairs: it is too heavy. 9. We ... not carry the bookcase upstairs ourselves: the workers will come and do it. 10. When ... you come to see us? — I ... come only on Sunday. 11. Shall I write a letter to him? — No, you ... not, it is not necessary. 12. ... you cut something without a knife? 13. Everything is clear and you ... not go into details now. 14. He ... not drink alcohol when he drives. 15. Don't worry! I ... change a light bulb. 16. By the end of the week I ... have finished writing my book. 17. She ... not call the doctor again unless she feels worse.

Упражнение 7. Переведите на английский язык, употребляя модальный глагол *must*.

1. Должно быть, он знает несколько иностранных языков. 2. Должно быть, он сейчас работает над своим новым романом. 3. Наверное, они сейчас наслаждаются прекрасной погодой. 4. Наверное, она пытается найти старые письма. 5. Вероятно, они сейчас любят красоту южной природы. 6. Вероятно, он уже вернулся с юга. 7. Наверное, она потеряла мой адрес. 8. Должно быть, они уже закончили свою работу. 9. Вероятно, он все рассказал на суде. 10. Должно быть, она все приготовила заранее. 11. Должно быть, он еще здесь. 12. Должно быть, они только что пришли. 13. По-видимому, он унес бумаги с собой. 14. Очевидно, здесь уже кто-то был. 15. Вероятно, они над ним смеются. 16. Должно быть, они тогда жили здесь. 17. Должно быть, идет дождь. 18. Вероятно, это здесь.

Упражнение 8. Заполните пропуски глаголами *must, mustn't, don't have to, should, shouldn't, might, can, can't*:

1. Rose and Ted _____ be good players. They have won hundreds of cups!
2. You _____ pay to use the library. It's free.
3. I'm not sure where my wife is at the moment. She _____ be at her dance class.
4. Jerry _____ be working today. He never works on Sundays.
5. You _____ be 18 to see that film.
6. You _____ hear this story. It's very funny.
7. Dad _____ go and see a doctor. His cough is getting worse all the time.
8. You don't have to shout. I _____ hear you very well.

9. It _____ be him. I saw him a week ago, and he didn't look like that.
10. You look pretty tired. I think you _____ go to bed early tonight.
11. Let me look. I _____ be able to help you.
12. "Children, you _____ cross the street if the lights are red!"
13. You _____ sit so near the TV. It's bad for your eyes.
14. I'm sorry but I _____ give you a lift because my car is broken.
15. I _____ stop and talk to you now. I have to get to the library.
16. You really _____ go to the Louvre if you're in Paris. It's wonderful.
17. You _____ come to the party if you don't feel well.
18. I don't know where Kelly is. She _____ be at her sister's.
19. You have passed all your tests. You _____ be very pleased with yourself.
20. You _____ smoke in your car, especially if there are children sitting in the back.
21. You _____ work this evening. I can do the tasks for you.
22. John doesn't need a calculator. He _____ do sums in his head.
23. Passengers _____ open the door when the train is moving.
24. It _____ rain today. It's getting cloudy already.
25. I _____ pay for the tickets because I got them from Sam for free/

Упражнение 9. Заполните пропуски глаголами can – can't - could – couldn't - didn't need to - must – mustn't - needn't:

1. You've got plenty of time. You _____ hurry.
2. There's a knock at the door. I'm expecting Paul. It _____ be him.
3. I can't get my phone to work. It _____ be out of order
4. _____ I ask you a question?
5. That was excellent work. But I _____ do it without you.
6. She _____ be 35. She looks older than that.
7. I _____ go to work on Saturdays. It's my day off.
8. Tom has given me a letter to post. I _____ forget to post it.
9. Ann stayed in bed this morning because she _____ go to work.
10. He _____ play chess when he was young.
11. You _____ drive a car when you're 18.
12. Jack spends the whole day just walking around. He _____ have a job.
13. When I was in school I _____ do a hand stand, but now I'm too old. I _____ do one any more.
14. My mother keeps telling me that we _____ wash our hands before we sit down at the dinner table.
15. You _____ forget to turn off the lights when you go to bed.
16. When I was a child I _____ understand adults, now that I'm an adult I _____ understand children.
17. Sally looks sad and worried. She _____ have a problem with something.
18. _____ I see your passport please.
19. He' sees very badly, so he _____ wear glasses all the time.
20. I _____ take a taxi because the bus was on time.
21. He owns a very expensive house. He _____ be a rich person.
22. I _____ swim well when I was a child. I even won the school championships.
23. You _____ go to the grocery store. We have some milk in the fridge.
24. I _____ find my keys. I probably left them at my mother's place.
25. You _____ buy the tickets. I got two for free from dad.
26. She _____ speak so rudely to her parents.
27. The teacher always tells us we _____ cheat during a test.
28. I _____ stop laughing. The joke was so funny.
29. I _____ look at you. You're so dirty. What were you up to?
30. _____ you turn down the volume? – It's too loud.

Упражнение 1. Прочитайте диалоги. Найдите случаи употребления различных грамматических явлений и дайте им объяснения:

A

A: Hi there, can I help you with anything?
B: Yes, please, I'm looking for a T-shirt.
A: What size are you?
B: I'm a medium.
A: What colour would you like?
B: Maybe a blue or green one.
A: Here you are. How about these?
B: Thank you. Can I try them on anywhere?
A: Certainly, the changing room is over there.
B: Thank you.
A: How do they fit?
B: They're both fantastic. I really like them.
A: Yes, the blue looks nice on you, it really brings out your eye colour.
B: Thank you. I'll buy both of them!
A: Great! Please go to the tills, and pay over there.
B: Alright, thank you for your help.
C: Who's next please!
B: Hi there, I'd like to buy these please.
C: OK, how would you like to pay?
B: Do you take credit cards?
C: Yes, we do.
B: Okay, here's my credit card.
C: Enter your pin number into the machine please.
B: Okay, done.
C: Thank you. Shall I put your receipt in the bag?
B: Yes, please.
C: Here you go. Have a nice day!
B: Thank you, goodbye!

B

A: Are you next in the queue sir?
B: Yes, I'd like to buy this watch as a gift for my wife please.
A: Okay, would you like me to gift wrap it for you?
B: Yes, please, that would be great!
A: Are you sure this is the right size for your wife?
B: I'm not sure, it's just a guess!
A: I can print a gift receipt so she doesn't see the price, but can bring it back to change the size if she needs to. Would you like me to do that?
B: Yes, please, that would be amazing!
A: Okay, that'll be sixty-five dollars and ninety-five cents for the watch please.
B: Can I pay by cheque please?
A: No, I'm afraid we don't accept cheques.
B: Okay no problem, I'll pay by debit card then.
A: Please insert your card into the machine, and then enter your PIN.
B: Okay, done.
A: Would you like me to put the gift receipt in the box with the watch?
B: Yes, please, that'll be perfect.
A: Here you go sir. Enjoy the rest of your day.
B: Thank you very much!

Упражнение 2. Прочитайте диалоги. Найдите случаи употребления различных грамматических явлений и дайте им объяснения:

A

Travel Agent: Good afternoon madam, how can I help you today?

Customer: Good afternoon, I would like to **book a trip** to Italy for 2 people and a 6 year old child please.

TA: Is there anywhere in particular you would like to go?

C: I can't decide between Venice or Rome, whichever is cheaper as we're on a **budget** this year!

TA: Okay, and when would you like to go?

C: We have two weeks of **holiday** between 18th June and 2nd July, and we'd like to go for at least 10 days during that period.

TA: No problem, I'll just check to see which **destination** would be cheaper.... We have a special **promotion** on at the moment, if you **book a package deal** to Venice, you get **free transfer** to and from your hotel to the airport, plus one free meal each day. Would you be interested in that?

C: Yes, that sounds great!

TA: And would you like **full-board** or **half-board**?

C: Well, seeing as we will get one free meal each anyway, I think **self-catering** would be better. I'll have a little bit of extra money to **splash out** in a nice restaurant somewhere!

TA: Okay, that's fine. We have a **hotel** that offers **self-catering facilities** and is right in the centre of Rome. They also have special facilities for children such as meal deals, extra beds, a play area in the lobby and a crèche.

C: Perfect! I won't need to spend too much money on **transport** and our son will surely have fun too!

TA: Exactly. Your outbound flight will be on the 19th June, departing from London Gatwick Airport at 11:30am, and your return flight will be on the 30th June at 10:30pm. That gives you 11 and a half days in Rome, does that suit you?

C: Yes, that's excellent, and we'll still have a couple of days to recover before going back to work! How much will that be?

TA: Well, the **promotion** is £200 per adult, and your child can go for free because he is under 8 years old. That includes the **return flights, accommodation** for 11 nights, **airport transfer** and a **complimentary** meal each per day. Shall we go ahead and **book it**?

C: Wow, that is a fabulous deal! Yes. please.

TA: Okay. How would you like to pay?

C: **Credit card** please. Here you go.

TA: Thank you. Could I also see your **passports** please?

C: Sure, here you go.

TA: Thank you. Here are your **tickets** and everything else you'll need to know about your **package holiday**. Remember to keep all your **travel documents** safe throughout the whole trip.

C: Thank you so much for your help!

TA: You are welcome. Enjoy the rest of your day and please contact us if you have any queries before you set off on your **holiday**!

B

A: Sarah, I've managed to **book the flights** and the train tickets for our **vacation** to Switzerland!

B: Wow, that's so exciting! So, are we leaving next month on the date we wanted?

A: No, we're leaving next week! The **travel agency** gave us a great **package deal** and we've saved a lot of money, but it meant changing the dates to go earlier. We don't have to work anyway, so I thought it would be nice!

B: Oh, I see! Okay, that means we'll have to start packing very soon. What will the **weather** be like?

A: Well, it'll be **spring** but we're going for 3 weeks, so I would say it's safer to take clothing for hot and cold weather. We'll probably go skiing too, so let's pack our snow **gear**.

B: Sure. I'm going to pack a few **bikinis** too, just in case we find a small beach!

A: It might be easier to take our *backpacks*, as we can fit more into them.
B: I agree, they're a lot bigger than the *suitcases*. Have you got all our travel documents together?
A: I just need to print off the flight confirmation details and the train *tickets*.
B: Great. I'll get some dollars exchanged to Swiss franc for the first few days.
A: Okay, so you're in charge of getting the *currency* sorted and I'll keep all the *travel documents* together. Now, let's start packing!

C

Porter: Good morning Sir, welcome to The Royal Pavilion Hotel. May I take your bags please?
Guest: Oh, that's very kind of you! Thank you. I am quite tired after that journey.
P: Please follow me this way to the **check-in** desk.
Hotel Receptionist: Good morning Sir, do you have a **reservation**?
G: Yes, I **booked** online.
HR: Which name was it booked in?
G: Mr. Graham Watts
HR: Yes, I have it here. Could I see the **credit card** you paid with please?
G: Yes, here you go.
HR: Thank you. Would you like an **alarm** call to wake you up?
G: Yes, please. If you could call me around 11am, that'd be great. I would like to rest for a few hours before my meeting.
HR: No problem. The **complimentary** breakfast is served until 11:30 and you can call for **room service** at any time.
G: I will most probably do that! Thanks.
HR: Your room is number 237 on the third floor and here's the key. Our **porter** will help you with your bags and show you to your room.
G: That's wonderful, thank you. Is there a Wi-Fi connection available in my room?
HR: Yes, you'll find the password in you room beside the TV. We hope you enjoy your stay with us.
P: Okay Mr. Watts, if you please come this way, I'll show you to your room...

Работа с текстами по направлению подготовки

TEXT 1. SELECTING AND HOUSING DAIRY CATTLE

In selecting a dairy heifer or cow, the main aim is to secure an animal that will be a profitable producer of butterfat and milk and transmit to her offspring this capacity to produce.

It is also very important to learn as much as possible information about the dam and sire and other ancestors that will indicate something about their type and production. Unless something is known about the type and production of these ancestors the pedigree is of little value in selecting an animal.

In selecting a cow, pay attention to her producing ability. Considering production records, take into account the conditions under which they were made. Cows with a three-times-a-day milking and heavy grain feeding will produce considerably more than they will if milked twice a day and fed normally. In general, a mature dairy cow should produce at least 400 lb of butterfat with twice-a-day milking in order to be considered a superior producer. If possible, in selecting a heifer take one whose dam has this production level or higher.

Good housing equipment is especially important for dairy cattle because they need comfortable quarters if they are to produce most satisfactorily.

A special dairy barn is usually provided for large herds of dairy cattle. Small herds are housed in a part of a general purpose barn.

There are two types of special dairy barns:

□ conventional barn, in which stanchions are provided for all milk cows,

□ pen-type barn, in which the cows are allowed to run loose for the major portion of the time during the season when they are not on the pasture.

Although beef and dairy cattle have much in common, there are certain differences. Dairy cows should be milked twice each day and the milk must be given proper care.

Dairy cattle are kept in closer confinement and in smaller groups than beef cattle. In cold climates cows and young calves must be stabled a good share of the time in winter if they are to be kept comfortable. Water suffice is very important. A clean stall and fresh water available at all times in a tub or supplied by automatic drinking cups add to the comfort of the cow and result in larger milk production.

TEXT 2. MAINTAINING THE HEALTH OF BEEF CATTLE

Beef cattle are comparatively free from diseases causing heavy losses. Nevertheless, pay attention to the diseases and parasites discussed below.

Tuberculosis is one of the most serious diseases of cattle. The only remedy is to test the animals regularly and to eliminate those found to be infected.

Splenic fever is also a very serious disease. The main symptom is a high fever accompanied by loss of appetite, listlessness, and a rundown condition. The carrier of the disease is a species of cattle tick. To eradicate the cattle tick cattle should be repeatedly dipped.

The external symptoms of **foot-and-mouth disease** are sores appearing on the lower extremities of the legs, between the toes, in the mouth, on the tongue, and on the lips of the cattle. Cattle cannot eat at the time the disease is running, so they lose weight. Recovery is slow.

Influenza and pneumonia have much the same symptoms. They are running at the nose, difficult breathing, and loss of appetite. The most effective method of controlling these diseases is to prevent them by good care and by providing dry, well-ventilated barns.

TEXT 3. BREEDING AND IMPROVING DAIRY AND BEEF CATTLE

It is better to make a start with selecting promising individual animals.

The owner of a dairy herd is interested in securing high production per cow in terms of butterfat and milk. He is interested in improving the level of inheritance in his herd so that more and more of the heifers raised prove to be high producers when they reach maturity. It is necessary to secure individuals that transmit high production to most or all of their offspring.

There are many factors that influence improvement in the herd:

- keeping records year after year and culling out low producers,
- providing proper feeding,
- controlling diseases and parasites.

The owner should maintain a high rate of reproduction in the herd. Here we can speak about 'calving percentage' or 'calving rate'. Freshening regularly at least every 12 months with 6 to 8 weeks as a dry period between lactation periods, seem to be most desirable. This results in a favorable annual production and a large number of calves for herd replacements and sale. The calving rate in a herd may be low because of careless breeding and failure to breed the cows back soon enough after freshening. Sometimes a low percentage may be due to Bang's disease or other ailments of the cows or may result from using a bull that is not a reliable breeder.

TEXT 4. PECULIARITIES OF CALVING

In farming practice, the majority of calves are born to dairy cows kept for the production of milk for sale. Therefore, in order to rear calves, it is necessary to deprive them of their natural feeding and environment and to rear them in some artificial way.

If the calf is left with his mother it will start to suckle as soon as it can stand. If the calf is removed from his mother, the first milk must be provided regularly for at least the first 3 or 4 days.

The first 6 months is the most important time in the rearing program. Good feeding and management at this stage are the best means of ensuring the calf grow quickly for production and profit.

The calf born in autumn will get most of its food from good nutritious grazing during the first summer. The calves grow faster with some grain. It helps them to resist disease and parasitic troubles. About 0,9 kg of a mainly cereal mixture per head per day is adequate. At the same time, a mineral supplement can be added to the concentrates. A clean water supply is most important.

A heifer is usually bred at the age of 2 years.

The gestation period of the cow is 280 days. Normally, the cow will calve at 12-monthly intervals.

A liberal diet is given to the cow in calf for the last 6 or 8 weeks before she is to calve. It is the best to prepare the cow slowly so that she has time to build up body reserves. High feeding should last 2 or 3 months. This period is especially important in the development of the unborn calf.

It is well known that the sire is half of the herd. That is why the herd bull must be kept in good breeding condition. The ability to produce milk and butterfat can be transmitted to the offspring through the male as well as through the female.

TEXT 5. DAIRY AND BEEF CATTLE. FEEDING

Good pasture is the necessary basis of successful cattle production. Whenever the pasture is insufficient to provide adequate nutrients to meet the needs of the cattle, it will be necessary to supplement the pasture with additional feed for best results. Ten pounds of good legume hay, 30 pounds of legume silage, or 20 to 25 pounds of sorghum or corn silage will replace about one half of the pasture requirements for mature cattle. If available, silage is an excellent supplement when the grasses are dry or mature. Grain may be also used to replace part of the pasture requirements of cattle.

Concentrates are used extensively in cattle rations. They consist primarily of the grains and by-products of grain or oil seeds. Different grains are used in feeding cattle. Corn is palatable and very nutritious. Grain sorghums, wheat, oats, and barley may be substituted for corn. Soybean oil meal, linseed oil meal and cottonseed oil meal are excellent sources of protein for dairy cattle.

Roughages should make up a large part of the cattle ration. High-quality legume hay is considered to be the best roughage from a nutritional standpoint. It is high in proteins, minerals and vitamins.

Grass hays are excellent roughages but low in proteins and minerals compared to legume hay. Silage may be made from legumes and grasses. Silage made from legumes will contain more protein than that made from grasses. Corn and sorghums make excellent silage. The silage made from these crops will be lower in protein than legume or legume and grass silage but higher in carbohydrates.

Vitamins and minerals must be included in cattle ration. B-complex or water-soluble vitamins are manufactured in the cow's digestive system. Vitamin A is found in yellow corn, good-quality cured roughage, pasture, and many other feeds. Vitamin D is supplied to animals coming into contact with sunshine and is contained in sun-cured forages.

Concerning minerals, many dairymen feed a pound of mineralized salt and a pound of steamed bone meal for each 100 pounds of concentrated mixture. Bone meal is high in calcium and phosphorus, and the mineralized salt provides the salt and trace elements.

TEXT 6. SELECTING AND HOUSING BEEF CATTLE

Rapidity of growth is the most important factor in selecting beef cattle. Females should weigh about 400 lb or more at 6 months of age and about 700 lb or more as yearlings. Bull should weigh about 500 lb or more and about 850 lb or more respectively.

A desirable beef animal is low-set and blocky. The head is wide and short and the muzzle is broad. The legs are straight and fairly short. If a mature cow is to be selected, it is possible to see some of her offspring and note whether she has consistently transmitted good qualities to them. If possible, inspect the sire and the dam, as well as sisters and brothers. If they are good, the strain of family is prepotent for the desired qualities.

Beef cattle have a thick covering of flesh, a fairly thick skin, and a dense coat of hair, which give the cattle considerable natural protection against low temperatures. Consequently, they can be housed in buildings which are quite cold. In warm climates no shelter is needed for beef breeding herds. In cold climates the shelter should be dry and protect the animals from exposure to cold winds and severe storms. If calves are born in winter, provide one or two box stalls for confining the cows at calving time.

Principal types of equipment for beef cattle are yards or corrals, a water supply, mangers and hayracks. Provide a salt box that protects the salt from the weather. A central water tank is used for watering beef cattle.

Beef cattle may be pastured in large numbers in one large field and may be housed in groups up to several hundred if ample space is provided.

TEXT 7. BREEDING AND IMPROVING

In improving a breeding herd of beef cattle, it is important that the breeder select bulls and cows which produce offspring of the desired type and do it consistently.

Another important factor is securing a high calving percentage. The beef herd on the average farm frequently has a calving percentage of 75 or less (if each 100 cows produced 100 calves, there would be a calving percentage of 100). A herd should be expected to show a calving percentage of at least 95, and a beef breeder should strive to equal or exceed this.

Moreover, prepotency is also a very important factor. It is possible to prove a beef sire at an earlier age because the qualities desired in beef offspring can be checked when young. Uniformity of the offspring in type or appearance and their consistency for rapid gains in weight can be determined during the first year of their lives. If possible a breeder of beef cattle should secure a proved sire. If a proved sire is not available, the herd owner should prove the bull in use in his herd through proper records and observations. In proving a beef bull the information concerning the weight of calves he has sired at specific ages such as 6 or 12 months is desirable to note growth rate.

In selecting prepotent cows pay special attention to the weaning weight of the first calf. In improving a herd, choose cows whose calves are the heaviest at weaning age. To maintain a high calving percentage in the herd, retain cows that produce calves regularly and whose milking qualities are good.

TEXT 8. SELECTING HOGS

Common breeds of hogs can be of 2 types: the lard type and the bacon type. The lard type breeds have a greater tendency to put on fat than those of the bacon type. Besides the fat from which lard is made, considerable meat for bacon and other purposes is obtained from the lard type animals when they are slaughtered. Nowadays the lard type is frequently called the 'meat type' of hog.

In selecting a sow, the primary aim is to secure female that will produce large litters of fast-growing pigs capable of being fattened to marketable weights of about 225lb at an age of 6 months or less.

Hogs of the so called 'medium type' are more desirable than either the small type or the large type. Compared with the large type, the medium type produces a better quality of carcass and can be finished for market at a younger age.

The pig at weaning age of about 56 days should weigh at least 30 lb. the best ones reach 50 lb or more. At 6 month, old pig in good condition should weigh upward of 200 lb.

Selecting hogs give preference to a body that is wide over the back and loin. Bacon-type hogs are considerably narrower in body than those of the lard type.

The pedigree (a record of animal's ancestors) of a hog usually includes the date of birth, number of pigs farrowed in the litter of which it was a member, and the number of pigs of each sex raised. The name and registration number of the pig are given, as well as similar information for the sire and dam and the ancestors for two or more generations back.

Speaking about performance pay attention to the number of pigs in each litter that a sow has farrowed, the number of pigs raised per litter, and the weight of the litter at 56 days, the usual weaning time. A superior performance for a sow is to raise 8 or more pigs with a litter weight of 325 lb or more at 56 days.

In inspecting the offspring, the tendency toward uniformity or lack of uniformity among the pigs in the litter is important.

Information for two or more litters from a sow is a more accurate test of her prepotency than for one litter only.

In selecting a boar take into consideration the following characteristics. A desirable boar is larger than a sow of the same age. The number in the litter is important because the tendency to produce large litters is transmitted, and the boar as well as the sow has an influence on the prolificacy of the offspring. A boar should be of 4 or 6 months of age at the time of selection, since serious defects in type are not likely to develop after this age has been reached.

TEXT 9. HOUSING HOGS

There are 2 methods for housing hogs:

- the central, or stationary, hog house;
- the colony, or portable, hog houses.

Central hog houses have special advances on farms where large numbers of hogs are raised. Feed and supplies are stored close at hand. In cold weather, artificial heat can be provided readily at farrowing time. But central hog house is expensive. Moreover, it is difficult to keep conditions sanitary around a central hog house. The best hog raisers are using a rotation of pastures to provide 'clean ground' grazing each season. Some hog raisers are building centralized facilities that make it possible to keep hogs confined from birth to market.

For small herds of swine of 6 or 8 brood sows, colony, or portable, hog houses are satisfactory and economical. Portable houses are less convenient than central houses in caring for hogs. More labour is required in caring for the sows and litters at farrowing time and it is more difficult to maintain a comfortable temperature for farrowing in cold weather than in the case with a central hog house.

Many hog raisers find it desirable to have a central hog house and several movable houses.

There are certain basic rules for an owner of farm animals: providing the self-feeder and the automatic waterer, raising of pigs on large pastures, controlling parasites and diseases, cleaning and disinfecting, etc. But pay attention to some more factors.

To keep alive a high percentage of the pigs born, an attendant must be present during the time the sow is farrowing.

When pigs are small and easily injured during the first few days of their lives an individual pen is needed for each sow and her litter at farrowing time and for at least 3 to 5 days following farrowing. In cold weather it should be warm.

In favorable weather, move the sow and her litter to the clean ground pasture when the pigs are a week to ten days old.

Large litters can usually be best raised by dividing the litter into two groups, placing one group in a large box, and leaving the other group with the sow for an hour, then placing them in the box and putting the second group with the sow for an hour. Though it is a time-consuming procedure, it is the best way to raise large litters and save a high percentage of them.

TEXT 10. FEEDING HOGS

Hogs are raised on a great variety of feeds, including numerous by-products. Because of their simple monogastric stomach, hogs consume more concentrates and less roughages than any other farm animals. Grain crops constitute the major component of the swine ration. Potatoes, peanuts, soybeans are used in considerable quantities in feeding hogs in those regions where they are grown. Different by-products are fed to hogs (the by-products of fishing industry, meat industry, dairy industry and also human food wastes). Pasture crops are an important supplement to a good grain ration. Superior pastures provide a good source of calcium, vitamins, and proteins. Pastures are especially important for young pigs.

During the winter months when green pastures cannot be provided, swine rations should contain high-quality ground forage, preferably alfalfa. It contains proteins, it is a rich source of all the vitamins needed by the pig. Sun-cured hay is also a good source of vitamin D, the anti-rachitic vitamin. Alfalfa is also an excellent source vitamin B.

Grass silage may be successfully used in the winter ration of growing-fattening pigs. Silage is also suitable for pregnant sows.

The herd boar should be kept in thrifty, vigorous condition. Feed and exercise are important. Year-round succulent pasture provides exercise and valuable nutrients. In winter exercise is also needed.

The basis for successful and practical feeding of the brood sow consist if maximum use of pastures and ground legumes during those periods when pastures are not available. Quality and quantity of proteins, minerals and vitamins become particularly important in the ration of young pregnant sows. The requirements resulting from the pregnancy are increased during the latter third of the gestation period. A leguminous pasture is particularly valuable in supplementing the grain ration with minerals, vitamins and quality proteins.

TEXT 11. MAINTAINING THE HEALTH OF HOGS

Hogs, especially small pigs, are susceptible to many diseases and parasites. Effective sanitation in the care of hogs has three general requirements:

- Large permanent buildings must have concrete, tile, or tightly built wood floors that are well drained so that they may be thoroughly cleaned and disinfected. Buildings must also be provided with ample windows space well located so that there is much sunlight in the building.
- Outdoor space adjacent should be paved with concrete so that it may be easily cleaned.
- If hogs are moved from the permanent house to pasture, they must be moved to a fresh pasture that was not grazed by hogs the previous year. Small field houses used for farrowing must be thoroughly cleaned and moved to a fresh pasture not occupied by hogs the previous year.

There are certain problems the breeder of hogs can come across.

Hairless pigs. Most pigs born in this condition die during the first days of their lives. It is caused by lack of iodine in the ration fed to the sow. To prevent the disease, feed brood sows potassium iodide throughout the period of pregnancy.

Pig anemia. Lack of sufficient iron in the feeds causes pig anemia. It has been found that where pigs are on the ground by the time they are three to five days old they get enough iron from the soil to prevent the deficiency of iron in the blood. Where young pigs must be kept indoors in little clean earth should be placed in the farrowing pen.

Influenza and pneumonia. In order to prevent this disease, provide dry, well-ventilated sleeping quarters as free from dust as possible, and protect from drafts. It is a serious disease, pigs with mild cases may recover, but severe cases usually in death.

Internal parasites. There are many internal parasites that infect hogs. Most serious of all is the roundworm. The breeder should provide effective sanitation in buildings and placing pigs on fresh, non-infected pastures each year. Worms can be killed and eliminated from digestive tract of pigs by the use of medicines, such as sodium fluoride.

TEXT 12. SELECTING HORSES

Horses are grouped into two general types: work horses and saddle horses.

In selecting a **farm work horse**, the primary aim is to secure an animal that will pull medium to heavy loads at a reasonable rate for a considerable period of time. In selecting a farm work horse, consider general form, size or weight for age, feet and legs and action. The greater the size or weight of a work horse, the greater the pulling ability.

The age of the horse is an important factor in determining value. A work horse of five to eight years of age, usually has the highest price.

As with other kinds of livestock, it is important to see the sire and dam and some of the sisters and brothers in order to determine the ability to transmit desired characteristics from generation to generation.

In selecting a stallion, the owner should consider the following factors: pedigree, performance and prepotency.

A **light (saddle) horse** is used for so many different purposes, so many breeds have been developed.

In selecting a horse to race, his ability to run or trot is the most important. In selecting a horse for pleasure riding, sometimes his colour and attractiveness in appearance overbalance all other qualities. In selecting a saddle horse, especially for children to ride, quietness in disposition must overbalance all other qualities.

As far as light horses are concerned, especially those used in racing, for pleasure riding and in exhibitions, good training is necessary so that they will serve their purpose successfully.

In additions to these characteristics, selections are based much more on pedigree and records of close ancestors than on individual appearance.

TEXT 13. HOUSING HORSES

The quarters for horses should be dry, comfortable and warm. Horses should have individual stalls. Each stall is about 4.5 to 5.5 feet wide, depending on the size of the horse. A standard length for a horse stall is 7 feet, some farmers prefer cement floors in the barn.

If foals are raised, provide a box stall for the mare and her offspring. A standard-size stall is 12 feet square.

Because horses are kept by man to do work, their value depends on how long they live and remain healthy. Individual daily care and feeding are required throughout the year.

Successful indoor foaling requires a good box stall. As foaling time approaches, place the mare in the box stall, and watch her closely. Unlike parturition in the cow or sow, foaling is rapid and occurs soon after the appearance of the first signs of starting parturition.

The average foal has sufficient strength to get on its feet within 2 hours after it is born. If foal is too weak, take some milk from the mare and feed the foal.

By the time the foal is three to five days old, turn both mare and the foal outdoors to get some exercise. Weather should be warm for the young foal to be outdoors.

A mare may be put to work by the time her foal is two weeks old. It is desirable to keep the foal in the box stall while the mare is working. A mare can raise a foal and do almost a full season's work if properly and carefully handled and well fed.

TEXT 14. FOALING

Necessary preparations. In selecting a brood mare, it is usually advisable either to obtain a young three or four-year-old or to prove the sure and regular breeding habits of any old mares.

The average gestation period of mares is 336 days, or a little over eleven months. This will vary with individual mares and may range from 310 to 370 days.

The most natural breeding season for the mare is in the spring of the year. Usually mares are gaining in flesh at this time; the heat period is more likely to conceive. The spring born foal may be dropped on pasture with less danger of infection and with an abundance of exercise, fresh air and sunshine to aid in his development. Such conditions are ideal.

A breeding record should be kept on each mare so that it will be known when she is to foal. The careful and observant horseman will be able to make certain definite preparations in time. The period of parturition is one of the most critical stages in the life of the mare. Although Pedigree and performance are of great importance, careful housing is most important on this stage.

First hours after the parturition. Once the foal and mare are up, the stall should be cleaned. Wet bedding should be removed. The floor must be sprinkled with lime; and clean, fresh bedding should be provided. If the weather is extremely cold and the mare hot and sweaty, she should be dried soon after getting on her feet. The mare must be given small quantities of water. As far as feeding is concerned, usually, for the first week, no better grain ration can be provided than oats. The quantity of feed given should be governed by the milk flow, the demand of the foal, and the appetite and condition of the mare. Usually the mare can be back on full feed within a week or ten days after foaling.

The good horseman will be able to discover difficulties before it is too late. If the mare has high temperature, something is wrong and the veterinarian should be called. As a precautionary measure many good horsemen take the mare's temperature a day or two after foaling.

Immediately after the foal was born and started breathing, it must be dried with warm towels. Then it should be placed in one corner of the stall on clean, fresh straw. The eyes of a newborn foal must be protected from a bright light.

Weaning time. Weaning of the foal is more a matter of preparation than of absolute separation from the dam. Foals are usually weaned at four to six months, depending on conditions. When either the foal or the mare is not doing well, when the mare is being given heavy work, it may be advisable to wean the foal at a comparatively early age. On the other hand, when both the mare and the foal seem to be doing well, or when it is desirable to develop the foal to the maximum, the weaning may be delayed until six months of age.

When the preliminary precautions and preparation for weaning have been made, the separation should be accomplished. There should be no opportunity for the foal to see, hear or smell its dam again. Perhaps the best arrangement is to shut the foal in the stall to which it has been accustomed and to move the mare away to new quarters. After the weaning have remained in the stable for a day or two and have quitted down, they must be turned out to pasture.

TEXT 15. MAINTAINING THE HEALTH OF HORSES

Anthrax. Grazing animals are particularly susceptible to anthrax, specially, when pasturing land has been recently flooded. The mortality is usually high. The first indication of the disease may be presence of severe symptoms of colic accompanied by high temperature, loss of appetite, muscular weakness and depression. The disease can be prevented by immunization. In the so called

anthrax regions vaccination should be performed well in advance or the time when the disease appears. In infected areas, vaccination should be repeated each year.

Equine infectious anemia. It is a very serious blood disease of horses and mules. This disease is prevalent in moist locations, though it may be found in the regions far removed from any swamps. The disease is spread by biting insects, especially flies. There is no preventive vaccination. In order to prevent the disease, it is necessary to avoid bites of insects. Animals that are thought to be infected should be separated from the healthy ones. Infected mares or stallions should not be used for breeding purposes.

Equine influenza. It is a contagious disease which is widespread throughout the world. Young animals are very susceptible to influenza. Since one of the first symptoms of equine influenza is a rapidly rising temperature, it is recommended that the temperature of young horses be taken daily. No exercise should be permitted during the period of high temperature. The early use of antibiotics or sulfa drugs may prevent some complications that may follow.

TEXT 16. BREEDING AND IMPROVING HORSES

Strength and endurance are necessary in most types of farm work. Mares and stallions should be able to transmit desirable characteristics to their offspring.

Light horses are kept for various purposes. Breeders seek to improve them in accordance with the desired purpose or use. In horses for racing, speed is of greatest importance. In saddle horses and light harness horses, beauty and graceful action are desired. The potentialities for good performance are inherited, but training, feeding and care are needed to develop the inherited qualities. However, the ability to transmit the desirable qualities to the offspring differs with individuals. A study of the pedigrees helps to predict the likelihood that their offspring will be good. If close ancestors of a mare or a stallion have been good performers, the mare or the stallion is more likely to produce good offspring. This likelihood is increased if all brothers and sisters of the individual under consideration are constantly good performers.

TEXT 17. SELECTING SHEEP

The breeds can be classified into three main classes:

- long-wool breeds,
- medium-wool breeds,
- fine-wool breeds.

The first two classes are raised for meat purposes, there are referred to a mutton type. The fine-wool breeds were formally raised for wool production, but meat is now of first importance in raising them.

There are many breeds of mutton type of medium-wool class. Nearly all of them originated in England and their names were taken either from the names of English counties or hills. Long-wool breeds are not widely raised in the USA.

The common breeds of the fine-wool type are the Merino and the Rambouillet. They are good grazers and are adaptable to range conditions. The Merino is well covered with wool, and the skin of certain strains carries a number of wrinkles or folds on the body. The hair is white on portions not covered with wool: the ears, nose, and lower parts of the legs. The typical Rambouillet is a fairly large sheep of the fine-wool type. The rams usually have large, heavy, curled horns. The hair on the portions not covered with wool is white. Many breeders are selecting individuals free from wrinkles or folds on their bodies. The sheep that are free from body wrinkles are more easily sheared than wrinkled sheep and produce more clean wool.

There are some other breeds found in different areas of the USA. The Columbia and the Targhee are especially popular. The former was developed from crosses between Lincoln rams, a long-wool breed, and Rambouillet ewes. As a result of careful selection, sheep of this breed are large and vigorous. The lambs grow rapidly and reach market weight at an early age under range conditions. The Columbia can be classed as a medium-wool, mutton breed.

Selecting a Ewe. The main aim is to select an individual that produces good-quality meat, a good quantity and quality of wool and transmits tendencies for rapid growth and desirable market characteristics to its offspring. Select those that have little or no wool around the eyes and on the face. Open-faced lambs are preferred as they gain more rapidly, and open-faced ewes are desired because they are able to raise better lambs owing to heavier milk production. In the fine-wool breed

select sheep with few or no wrinkles on the skin around the shoulders and neck. Such sheep are easier to shear and they produce as much or more wool of more uniform quality than sheep with heavy wrinkles of skin. If the ewe has produced lambs, it is good to see them and to know their weight at a given age.

Selecting a Ram. Select a purebred ram that has strong feet and legs. Pay attention to his weight at a given age. A ram kept under good conditions can be used up to five years of age. In the case of a tried ram secure information on his prepotency.

TEXT 18. LAMBING TIME

There are two procedures used in handling ewes and lambs at lambing time:

- open-air lambing,
- shed lambing.

In warm climates ewes lamb on the open ranges. Sometimes it is possible in cold climates when ewes lamb after the growth of grass has started and they are on pasture at lambing time. The owner should take care of the flock. He helps to the ewe only if the ewe is unable to give birth to the lamb or if the newborn lamb appears weak and unable to care for itself. It is needed to have several small pens that can be set up near the camp wagon in which ewes with twin lambs or with weak lambs can be cared for the first days. If the birth was normal the lamb gains strength quickly.

In cold climate it is necessary to breed ewes to lamb early in spring before the grass has started to grow or the weather has warmed up enough to permit outdoor lambing. In small flocks, it is possible to put ewes into the small pens a day or two before they are to lamb. In large flocks, when the ewe has lambed place her and her lamb in one of the small pens for 1 or 3 days.

Ewes with lambs are usually kept separate from those not yet lambed. Some breeders prefer to have two groups of ewes and lambs, one for the ewes with twin lambs and the other for ewes with single lambs so that ewes with twins can be fed larger amounts of grain.

TEXT 19. FEEDING SHEEP

Sheep are adapted to the consumption of a great variety of feeds, most common are roughages, grain is usually given to ewes during the lambing period or when fattening lambs. Sheep are able to consume different grasses, legumes, weeds, and shrubs that grow on cultivated land. Year-round grazing is desired. During winter months, sheep are lacking in nutrients. That's why supplementary feeds are necessary.

Hays are the standard winter feed for sheep when they cannot be out on pasture or when the conditions of the pastures are not good enough. Legume hay that has been produced on fertile soil and well cured is rich in protein, calcium and vitamins A and D. Sheep may do very well for a considerable period of time when fed no feed other than a good-quality legume hay, salt and water. Where non-legume roughages are fed, special attention should be given to providing a suitable protein concentrate and minerals, especially calcium.

Silage consists of succulent plants which are harvested at an early stage of maturity and compressed into silo. Most sheepmen prefer to limit the silage allowance to 4-6 pounds per head per day with the balance of the roughage ration consisting of hay.

Feeding lambs. Lambs require short, tender, fresh green pasture made up of palatable plants. The grass should be abundant, allowing them to get a fill with a minimum of travel.

Creep feeding of lambs has several advantages:

- it will speed the growth and fattening rate of lambs,
- ewes will not suckle down to become thin and will maintain a milk flow over a longer period of time,
- creep feeding tends to even up twin lambs and single lambs in size,
- lambs will be ready for an earlier market, which often has a price advantage,
- creep feeding enables many sheepmen to produce fat lambs on range that is too poor to produce anything more than feeder lambs unless extra feed is provided.

If lambs are to be creep fed on the range, they should be started when they are about three weeks of age. To teach the lambs to eat grain the latter should be placed in the troughs and left for the day. Each day it should be changed and fresh grain put in the creep.

Lambs will eat an average of about one fourth pound of grain per head during creep feeding period.

TEXT 20. MAINTAINING THE HEALTH OF SHEEP

Sheep seem to be less susceptible to contagious diseases than cattle or hogs, but they may be affected with tuberculosis, brucellosis, anthrax, foot-and-mouth disease, and several other diseases. Several internal as well as external parasites that may at times be very damaging infect sheep. But parasites are seldom fatal and by proper measures all of them may be kept under control and eliminated from a flock in a comparatively short time.

Paralysis in pregnant ewes. This disease may occur in a flock one year and does not appear for several years. It affects only ewes that are pregnant. Symptoms are that the ewe does not want to eat, lies down most of the time, gets to her feet with difficulty at first and then becomes paralysed and is unable to get up at all. The lambs are usually born a few days earlier. The affected ewes are nearly always carrying twin or triplet lambs which are usually born dead. Some ewes die before lambing, some shortly after lambing, some recover. The disease is thought to be caused by improper nutrition.

Pneumonia and colds. The main cause of this disease is poor shelter where sheep become wet from rain or snow. The only preventive measures are to provide sanitary shelter and to feed well enough to maintain good general thrift and vitality in the flock.

The stomach worm. This parasite is probably responsible for a greater loss to sheep raisers throughout the world than any disease or any other parasite of sheep. Stomach worms are most damaging to young lambs. The only measure against this parasite is to practice rotational grazing on small pastures.

Sheep ticks. The sheep tick is a large insect that lives in the fleece. It lives by biting into the skin and sucking blood. To control ticks, sheep are to be dipped within a few days following shearing each spring.

TEXT 21. BREEDING AND IMPROVING SHEEP

The breeder of sheep is interested in two products from his flock: lambs and wool.

Selection of ewes and rams is especially important. They should be able to transmit to their offspring the desired characteristics of rapid growth, good market type, and heavy fleeces of good-quality wool. The breeder is also interested in a high lambing percentage, so he should strive to secure a 125 per cent crop or more. Under range conditions, 90-95 per cent would be a good result. The average annual production of wool per sheep for the medium-wool breeds is 7-9 lb or less. In fine-wool breeds the general average is about 9-11 lb.

Careful selection of ewes and rams is the key to improvement of a purebred flock. For purebred flocks of sheep, secure proved rams. In selecting a ram, give preference to the one of a pair of twins, as most flock owners wish to increase the number of twins in order to boost the lambing percentage. While the ram has little or no influence on the number of twins among his immediate offspring, he may transmit the tendency of twinning in later generations.

Choose ewes that produce heavy fleeces of good quality and that breed regularly. Pay attention to the tendency for producing twins and to the characteristics of the offspring, including their rate of growth and amount and quality of wool. Obtain the weight and quality of a year's growth of wool of each ewe.

In selecting ewe lambs, pay attention to the twinning characteristics, as continued selection for twinning is likely to increase the number of twins in succeeding generations.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

Факультет экономики и менеджмента
Кафедра гуманитарных дисциплин

Методические указания
для самостоятельной работы
по дисциплине «Иностранный язык»

направление подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
профиль Ветеринарно-санитарная экспертиза
форма обучения очная

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, разработаны доцентом кафедры гуманитарных дисциплин Романовым В.В.

Методические указания обсуждены на заседании кафедры.
Протокол № 8 от 22 марта 2023 года.

Заведующий кафедрой  Чивилева И. В.

Методические указания утверждены учебно-методической комиссией по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.
Протокол № 8 от 22 марта 2023 года.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза  Британ М.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

Множественное число существительных. Much/many, little/few, a little/a few. Числительное. Местоимения Some & Any. Безличные предложения. Указательные местоимения. Предлоги. Практика чтения и перевода.....	4
Артикль как категория, его значения. Степени сравнения прилагательных и наречий. Практика чтения и перевода.....	11
The Present Indefinite Tense Form. The Present Continuous Tense Form. Устная речь “My Visit Card”.....	17
The Past Indefinite Tense Form. Устная речь “My Native City / Village”.....	18
The Present Perfect Tense Form. Вопросно-ответная работа. Диалогическая речь.....	19
The Future Indefinite Tense Form. Придаточные времени и условия.....	21
Устная речь “My Future Profession”.....	23
Модальные глаголы.....	24
Повторение грамматики. Вопросно-ответная работа. Диалогическая речь.....	25
Работа с текстами по направлению подготовки.....	28

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ

**Множественное число существительных. Much/many, little/few, a little/a few.
Числительное. Местоимения Some & Any. Безличные предложения.
Указательные местоимения. Предлоги. Практика чтения и перевода.**

МНОЖЕСТВЕННОЕ ЧИСЛО СУЩЕСТВИТЕЛЬНЫХ

Имена существительные образуют множественное число путем прибавления к форме единственного числа окончания -s, которое произносится как [z] после звонких согласных (hand-hands) и после гласных (bee-bees) и как [s] после глухих согласных (lamp-lamps).

Имена существительные, оканчивающиеся в единственном числе на буквы s, ss, x, sh, ch, т. е. оканчивающиеся на свистящий или шипящий звук, образуют множественное число путем прибавления окончания -es к форме единственного числа. Окончание -es произносится как [iz] (box-boxes, bench-benches).

Имена существительные, оканчивающиеся в единственном числе на -у с предшествующей согласной, образуют множественное число путем прибавления окончания -es, причем -у меняется на i (city-cities, factory-factories).

Если же перед у стоит гласная, то множественное число образуется по общему правилу путем прибавления -s. В этом случае у не меняется на I (day-days).

Имена существительные, оканчивающиеся в единственном числе на -o, образуют множественное число путем прибавления -es (cargo-cargoes).

Имена существительные, оканчивающиеся в единственном числе на -f, образуют множественное число путем изменения f на v и прибавления окончания -es (leaf-leaves).

Имена существительные, оканчивающиеся на -fe, образуют множественное число путем изменения f на v и прибавления окончания -s (knife-knives).

Некоторые имена существительные образуют множественное число не путем прибавления окончания -s, а путем изменения корневых гласных (man-men, foot-feet).

Некоторые имена существительные, заимствованные из греческого и латинского языков, сохранили форму множественного числа этих языков (datum-data, phenomenon-phenomena, crisis ['kraisiz] - crises ['kraisiz]).

Существительные sheep, fish, fruit имеют одну и ту же форму для единственного и множественного числа. Однако, когда речь идет о различных видах рыб или фруктов, fish-fishes, fruit-fruits.

В составных именах существительных, которые пишутся отдельно, форму множественного числа обычно принимает основное в смысловом отношении слово (custom-house/ custom-houses, hotel-keeper/hotel-keepers, passer-by/passers-by).

Составные имена существительные, которые пишутся слитно, образуют множественное число по тому правилу, которому подчиняется второе слово, входящее в его состав (schoolboy-schoolboys, postman-postmen).

Имена существительные неисчисляемые, т. е. существительные вещественные и отвлеченные, обычно употребляются, как и в русском языке, только в единственном числе: sugar iron, love, friendship.

Существительные advice (совет, советы), information (информация, сообщения, сведения), progress (успех, успехи), knowledge (знание, знания) употребляются только в единственном числе, между тем как в русском языке соответствующие существительные могут употребляться как в единственном, так и во множественном числе: He gave me some good advice * Он дал мне несколько хороших советов).

Существительное news (новость, новости) употребляется со значением единственного числа, хотя и имеет форму множественного числа: What is the news? Какие новости?

MUCH/MANY, LITTLE/FEW, A LITTLE/A FEW

1. **Much/many.** Оба слова имеют значение «много». Разница заключается в том, что **much** употребляется с неисчисляемыми существительными (much water, much power, much time, much money), а **many** - с исчисляемыми (many books, many boxes, many hours, many rubles).

2. **Little/few.** Оба слова имеют значение «мало». Разница заключается в том, что **little** употребляется с неисчисляемыми существительными (little water, little power, little time, little money), а **few** - с исчисляемыми (few books, few boxes, few hours, few rubles).

3. **A little/few.** Оба слова имеют значение «немного». Разница заключается в том, что **a little** употребляется с неисчисляемыми существительными (a little water, a little power, a little time, a little money), а **a few** - с исчисляемыми (a few books, a few boxes, a few hours, a few rubles).



few

мало, недостаточно,
мне этого не хватит



a few

несколько, маловато,
но мне хватит.



Little

мало, недостаточно,
мне этого не хватит



a little

маловато,
но мне хватит.

ЧИСЛИТЕЛЬНОЕ

В английском языке, как и в русском, существуют количественные числительные (1, 2, 3, 4, 5...) и порядковые числительные (первый, второй, третий, четвертый, пятый...).

Количественные числительные 11 и 12 выглядят следующим образом:

11 – eleven

12 – twelve

Количественные числительные с 13 до 19 образуются с помощью суффикса -TEEN:

13 – thirteen

17 – seventeen

14 – fourteen

18 – eighteen

15 – fifteen

19 – nineteen

16 – sixteen

Количественные числительные, обозначающие десятки (20, 30, сорок и т.д.) образуются с помощью суффикса –TY:

20 – twenty

60 – sixty

30 – thirty

70 – seventy

40 – forty

80 – eighty

50 – fifty

90 – ninety

Необходимо быть более внимательным при произнесении суффиксов –ty / -teen. В противном случае может оказаться, что вам не 19 лет, а 90.

Далее числительные строятся следующим образом: 100 – one hundred, 200 – two hundred, 300 – three hundred и т.д. 1000 – one thousand, 2000 – two thousand, 3000 – three thousand и т.д. Обратите внимание на отсутствие окончания –S после слов HUNDRED и THOUSAND.

При образовании сложных числительных типа 247 или 2362 между разрядами десятков и сотен появляется союз AND. То есть вышеуказанные числительные будут выглядеть следующим образом: 247 – two hundred and forty seven, 2362 – two thousand three hundred and sixty two.

Года в датах читаются как пара двухзначных чисел. Например, 1984 = nineteen eighty four.

Десятичные дроби читаются следующим образом: 2,2 = two point two; 5,63 = five point six three; 6,982 = six point nine eight two; 0,34 = point three four и т.д.

Порядковые числительные образуются путем прибавления –TH к количественному числительному. Например, седьмой – the seventh; пятнадцатый – the fifteenth; семьдесят седьмой – the seventy seventh; сто сорок пятый – the one hundred and forty fifth. Существует 3 исключения: ПЕРВЫЙ – the first; ВТОРОЙ – the second; ТРЕТИЙ – the third. Обратите внимание на то, что все порядковые числительные используются с определенным артиклем THE.

Простые дроби читаются так: числитель – как количественное числительное, а знаменатель – как порядковое числительное. Например, $\frac{1}{4}$ = one fourth; $\frac{2}{3}$ = two third.

При указании дат стоит обратить внимание на разницу в написании и чтении. Например, on May 21, 2011 = on the twenty first of May twenty eleven.

Ознакомьтесь со следующей информацией:

Linear / Distance Measures (Меры длины)

Ratio of U.S. and Metric Measures of Length

- 1 in (inch) / дюйм = 25,4 мм
- 1 in (inch) / дюйм = 2,54 см
- 1 ft (foot) / фут = 12 in (inch) / дюймов
- 1 ft (foot) / фут = 0,3048 м
- 1 yd (yard) / ярд = 3 ft (foot) / фута
- 1 yd (yard) / ярд = 0,9144 м

• 1 land mile (English mile, statute mile) / английская миля = 1,76 yd (yard) / ярдов = 1,6093 км

• 1 nautical mile (Admiralty mile, sea mile) / морская миля = 1,853 км

Weight Measures (Меры веса)

Ratio of U.S. and Metric Measures of Weight

• 1 ounce (oz) / унция = 28,35 г

• 1 pound (lb) / фунт = 16 oz = 453,6 г

Square Measures

Ratio of U.S. and Metric Square Measures

• 1 square inch / квадратный дюйм = 645,16 кв. мм = 6,4516 кв. см

• 1 square foot / квадратный фут = 0,093 square m / квадратным метрам

• 1 square yard / квадратный ярд = 9 square feet / кв. футов = 0,8361 кв. м

• 1 acre / акр = 4840 square yd / квадратным ярдам = 4046,86 кв. м

• 1 square mile / квадратная миля = 640 acres = 2,59 кв. км

Volume Measures (Меры объема)

Ratio of U.S. and Metric Volume Measures

• 1 US liquid quart / кварта = 2 US liquid pints / пинт = 0,9464 л

• 1 US liquid pint / пинта = 0,4732 л

• 1 US liquid gallon / галлон = 8 US liquid pints / пинт = 3,7854 л

• 1 US barrel / баррель = 42 US liquid gallons / галлона = 158,99 л

Speed Measures (Меры скорости)

Ratio of U.S. and Metric Speed Measures

• 1 mile per hour (mph) / миля в час = 1,6093 км/ч

• 1 knot (kt) / узел = 0,5144 м/с

МЕСТОИМЕННИЯ SOME & ANY

Неопределенное местоимение **SOME** в основном используется в утвердительных предложениях.

There is some water in the cup – в чашке немного воды.

There is some person in the hall – в холле какой-то человек.

I have some plums – у меня есть несколько слив.

В вопросительных предложениях some используется только в двух случаях: если мы что-то кому-то предлагаем и, если мы что-то просим.

Would you like some chocolate? – Не хотите шоколада?

Can I have some salt, please? — Можно мне немного соли, пожалуйста?

Слово some переводится на русский язык по-разному, в зависимости от того, с какими существительными оно сочетается. В сочетании с исчисляемыми существительными, стоящими в единственном числе, мы переводим some как «какой-то», если исчисляемые существительные во множественном числе, то – «несколько», а если some употребляется с неисчисляемыми существительными, то на русский язык можно перевести как «немного» или не переводить, в зависимости от контекста.

There is some book on the desk. Is it yours? — На столе какая-то книга. Это твоя?

I have some pens, I can give you one. — У меня несколько ручек, могу дать тебе одну.

There is some milk in the bottle, but not much. — В бутылке есть молоко, но немного.

Take two eggs and some flour. — Возьмите 2 яйца и немного муки.

Неопределенное местоимение **ANY** выполняет функции some в вопросительных и отрицательных предложениях.

У меня есть немного денег – I have some money / У меня нет денег – I don't have any money. / У вас есть деньги? – Do you have any money?

Any может использоваться и в утвердительном предложении, но в таких случаях его значение будет «любой, какой угодно, всякий».

Any person wants to be happy – любой человек желает счастья.

You may call me any time – вы можете звонить мне в любое время.

Что касается отрицательного или неопределенного местоимения **NO**, оно может сочетаться с любыми существительными независимо от их числа, если выступает в отрицательном предложении как определение, и обозначает отсутствие чего-либо:

There are no mistakes in your dictation – в вашем диктанте нет (никаких) ошибок.

I have no problems – у меня нет никаких проблем.

Обратите внимание, что отрицание может выражаться либо сочетанием «not any», либо местоимением «no»:

There is not anybody in the street — There is nobody in the street.

БЕЗЛИЧНЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Безличные конструкции в английском языке являются достаточно распространенным способом построения предложений. В этих предложениях мы не указываем лицо, совершающее действие. Оно остается за кадром, так как о нем отсутствует какая-либо информация, или нам просто не важно, кто выполняет действие. В русском языке такие предложения организуются очень просто: «Осень. Сумерки. Похолодало.» Эти слова представляют собой безличные предложения, состоящие всего лишь из одного подлежащего, или из одного сказуемого.

В английском языке безличные предложения мы строим по другому принципу, ведь правила грамматики не допускают такое свободное использование главных членов предложения, как в русском языке. А предложение, в котором отсутствует подлежащее или сказуемое, вообще считается грамматически неправильным и переводится на русский в стиле «Моя твоя не понимать».

Все дело в том, что порядок слов в английском языке зафиксирован, и именно он делает предложение осмысленным. Для утвердительных предложений характерен прямой порядок слов, то есть сначала идет подлежащее, затем – сказуемое. Вопросительные предложения имеют обратный порядок слов, то есть сначала ставим сказуемое, а затем – подлежащее. Поэтому, когда мы строим предложение на английском языке, первым делом находим те слова, которые занимают место подлежащего и сказуемого, а потом ставим второстепенные члены предложения.

Мы используем безличное предложение, чтобы сказать который час:

- Сейчас 11 часов – it is 11 o'clock now.
- Времени было половина пятого – it was half past 4.
- Когда я вернусь, будет уже 10 часов – when I return it will be 10 o'clock already.

Безличные предложения всегда используются для описания погоды с глаголами to rain, to snow, to hail, to drizzle

- Осенью часто идет дождь – It often rains in autumn.
- Моросит, нужно взять зонт – It is drizzling, I must take an umbrella.

Чтобы отметить, сколько времени нам требуется на совершение действия – наверное вам встречались предложения, начинающиеся со слов «мне нужно ... времени чтобы что-то сделать, у меня уходит... времени на что-то и т.д.». Так вот, для перевода таких предложений также используется конструкция безличного предложения — It takes ... to...:

- Ей нужен час на дорогу до работы – It takes her an hour to get to her work.
- Моей маме потребуется полдня чтобы испечь столько пирожных – It will take my mother half a day to bake so many cakes.

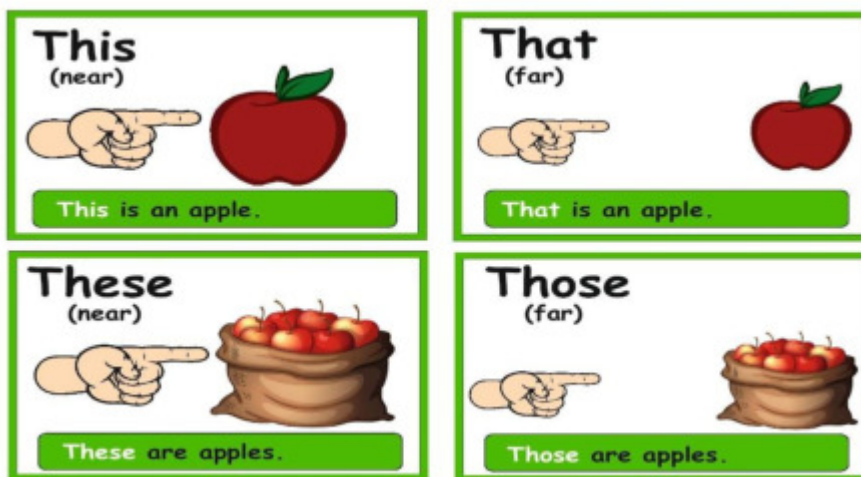
Безличное предложение часто используется для описания действий, для которых нужен инфинитив, в которых фигурируют такие слова как never, to appear, to seem, to turn out, to happen

- It is never late to say “excuse me” – Никогда не поздно сказать «прости».
- It seemed to be late to change anything – Казалось, уже поздно что-либо менять.

Безличное предложение используется для выражения модальности с глаголами can, may, must. В этом случае формальным подлежащим является слово one, которое при переводе на русский язык опускается.

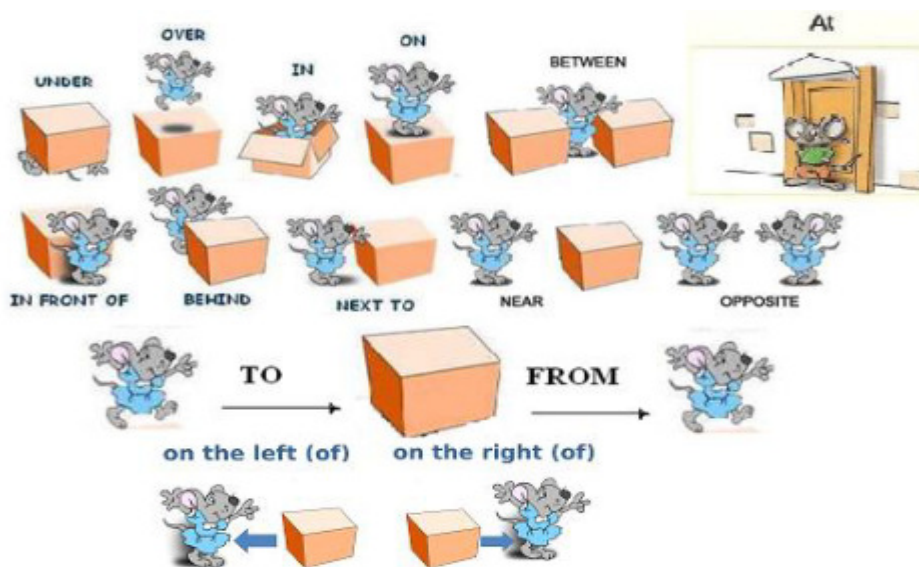
- Здесь нельзя курить – One must not smoke here
- Нужно мыть руки перед едой – One should wash hands before having meals
- Невозможно сделать всю работу сразу – One cannot do all the work at once.

УКАЗАТЕЛЬНЫЕ МЕСТОИМЕНЕНИЯ



ПРЕДЛОГИ

Prepositions of place



Предлоги in/at/on наиболее часто употребляются и также часто вызывают затруднения у изучающих английский. Все дело в том, что каждый из них имеет несколько значений и используется в определенных ситуациях.

Предлог	Значение	Примеры
IN	<i>В каком-л. месте, внутри здания.</i>	in the room, in the house
	<i>В какой-л. из сторон света.</i>	in the west, in the north
	<i>В городах/регионах/странах/на континентах.</i>	in Warsaw, in Australia
	<i>На улице, на картине.</i>	in the street, in the picture
	<i>В автомобиле.</i>	in a taxi, in my car
	<i>В газете/пакете/кармане и т.п.</i>	in a newspaper, in your pocket

Из примеров видно, что в основном *in* употребляется для обозначения местонахождения в каком-либо ограниченном пространстве. Также встречаются предложения, где слова *in* используются как предлоги направления.

Предлог	Значение	Примеры
ON	<i>На чем-л., поверхности чего-л.</i>	on the desk, on the map
	<i>Обозначение этажа.</i>	on the 29th floor
	<i>Указание стороны право/лево</i>	on the left/right
	<i>Находиться в общественном транспорте.</i>	on the plane, on the train
	<i>Посредством какой-л. техники.</i>	on television, on the Internet
	<i>Положение на берегу реки/моря/озера.</i>	on the Neva, on the Baltic Sea

Главное значение – находиться на чем-то, например, на шкафу, на полу, на странице и т.п. Интересный момент, что и *on*, и *in* могут употребляться как предлоги места в английском языке со словом *street*. В британском диалекте выражение «на улице» звучит *in the street*, а в американском - *on the street*.

Предлог	Значение	Примеры
AT	<i>Близко к чему-л., у чего-л.</i>	at the door, at the table
	<i>Находиться к каком-то конкретном месте, точке, пункте.</i>	at the bus stop, at the dentist's, at the corner
	<i>Обозначать присутствие на каком-л. мероприятии, событии.</i>	at my concert, at your party, at her marriage
	<i>Находиться в каком-л. учреждении регулярно или с определенной целью (устойчивые выражения).</i>	at the airport, at school, at work, at home

	Обозначение улицы с указанием номера дома.	at 17 Madison avenue
--	--	----------------------

Prepositions of time

We use:

- **at** for a PRECISE TIME
- **in** for MONTHS, YEARS, CENTURIES and LONG PERIODS
- **on** for DAYS and DATES

AT	IN	ON
PRECISE TIME	MONTHS, YEARS, CENTURIES, LONG PERIODS	DAYS AND DATES
at 3 o'clock	in May	on Sunday
at 10.30am	in summer	on Tuesdays
at noon	in the summer	on 6 March
at dinnertime	in 1990	on 25 Dec. 2010
at bedtime	in the 1990s	on Christmas Day
at sunrise	in the next century	on Independence Day
at sunset	in the Ice Age	on my birthday
at the moment	in the past/future	on New Year's Eve

Артикль как категория, его значения. Степени сравнения прилагательных и наречий. Практика чтения и перевода.

Артикль как категория, его значения

В английском языке существует 3 артикля: неопределенный (A / AN), определенный (THE) и нулевой (иными словами артикль отсутствует). Артикль всегда относится к существительному и обычно ставится перед ним. Если существительное имеет определение, то артикль ставится не перед существительным, а перед определением.

Неопределенный артикль может иметь форму A или AN. Выбор формы зависит от звука, с которого начинается следующее за артиклем слово. Если следующее за артиклем слово начинается с согласного звука, неопределенный артикль имеет форму A. Если следующее за артиклем слово начинается с гласного звука, артикль имеет форму AN.

• **Неопределенный артикль** употребляется с исчисляемыми существительными, стоящими в единственном числе. Данный артикль употребляется в случае, если мы говорим о чем-то неизвестном, впервые. На место неопределенного артикля можно поставить одно из следующих слов: один, любой, каждый, всякий.

Устойчивые словосочетания, в которых всегда употребляется неопределенный артикль: *have a look (посмотри!), have a good time, that's a pity (жаль), two times a week, ten times a year, in a hurry (торопиться), take a seat (сесть), for a long time (долгое время), in a quiet voice (тихим голосом), to tell a lie (лгать, говорить неправду).*

• **Определенный артикль** употребляется в случаях, когда мы говорим о чем-то уже известном. Данный артикль может употребляться с существительными, как в единственном, так и во множественном числе. Определенный артикль употребляется только в случаях, когда оба собеседника (говорящий и слушающий) знают, о чем или о ком идет речь. На место определенного артикля можно поставить одно из следующих слов: данный, вот этот, именно этот.

Определенный артикль может употребляться в обобщающей (классифицирующей) функции. Например: *The horse is a beautiful animal* (в данном случае имеется в виду не

отдельно взятая лошадь и не конкретный конь, а лошадь, как представитель класса лошадей; перед словом животное мы употребляем неопределенный артикль, поскольку лошадь – лишь ОДНО из красивых животных).

Существительное, которому предшествует превосходная степень прилагательного или порядковое числительное, всегда употребляется с артиклем THE (*the most interesting book, the biggest apple*), (*the first book, the seventh exercise*).

Артикль THE никогда не употребляется в конструкции THERE IS / THERE ARE, употребленной в любом времени. В данной конструкции употребляется либо неопределенный, либо нулевой артикль.

Артикль не употребляется перед словами LAST (прошлый) и NEXT (следующий). Например: *last week, next year*. Однако если слово LAST употреблено в значении «ПОСЛЕДНИЙ», перед ним употребляется артикль THE. Например: *the last page*.

Неисчисляемые существительные **никогда не употребляются с неопределенным артиклем** и не имеют форму множественного числа. Если речь идет о веществе как таковом, то артикль не употребляется (*I never have jam*). Если речь идет об определенном количестве вещества, то употребляется определенный артикль THE (*Could you pass the jam, please?*)

Устойчивые словосочетания, в которых всегда употребляется определенный артикль: *in the open (на свежем воздухе), on the right / on the left, to tell the truth, at the weekend, to the mountains, in the morning / in the afternoon / in the evening, do the shopping, at the lesson, by the way (между прочим), at the age of ..., what's the time?, in the country (за городом), at the seaside, to the seaside, go to the cinema / theatre, in the dark*.

Существительные во множественном числе чаще всего употребляются без артикля (нулевой артикль). Однако! Сравним 2 похожих существительных в одной ситуации:

Мама купила яблоки. Испеки пирог из яблок. Мы ничего не знаем про яблоки в первом предложении, поэтому данное существительное будет употребляться без артикля. Во втором же предложении речь идет о яблоках, которые купила мама, а не о каких-то других. В этом случае требуется артикль THE.

Без артикля употребляются названия стран (исключения the USA, the Netherlands, the Philippines, а также названия стран, содержащие слова Kingdom и Union – the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland, the Soviet Union), названия городов, имена и фамилии людей (кроме случаев, когда мы говорим обо всей семье, например: *the Smirnovs* – Смирновы или семья Смирновых), названия улиц, названия видов спорта, спортивных игр, наук и учебных предметов.

Также без артикля употребляются некоторые устойчивые выражения: *go by car, go by bus ..., on foot (пешком), go to bed, go home, have breakfast (dinner, supper), in winter (in summer), at home (at school), at night, watch TV, on Monday (on Tuesday, on Sunday), in class (before classes, after classes)*

Артикль the с географическими названиями

В эту группу входят существительные, которые используются с артиклем the. Но не удивляйтесь, когда откроете атлас мира и увидите, что все имена собственные указаны без артиклей. В картах названия принято давать без артиклей, чтобы они занимали меньше места.

Определенный артикль употребляется с географическими названиями, которые обозначают:

1. Стороны света (cardinal points):

- the North / the north – Север (как территориальное обозначение) / север (как направление);
- the South / the south – Юг (как территориальное обозначение) / юг (как направление);

- the East / the east – Восток (как территориальное обозначение) / восток (как направление);
- the West / the west – Запад (как территориальное обозначение) / запад (как направление).

Обратите внимание, когда мы обозначаем направление, то можем использовать и определенный артикль, и нулевой.

The downtown is to the north of the city. – Центр города находится севернее.

They were going from east to west. – Они шли с востока на запад.

2. Полюса, полушария (poles, hemispheres):

- the North Pole – Северный полюс;
- the South Pole – Южный полюс;
- the Western Hemisphere / the western hemisphere – Западное полушарие (как территориальное обозначение) / западное полушарие (как направление);
- the Eastern Hemisphere / the eastern hemisphere – Восточное полушарие (как территориальное обозначение) / восточное полушарие (как направление);
- the Northern Hemisphere / the northern hemisphere – Северное полушарие (как территориальное обозначение) / северное полушарие (как направление);
- the Southern Hemisphere / the southern hemisphere – Южное полушарие (как территориальное обозначение) / южное полушарие (как направление).

3. Регионы (regions):

- the Far East – Дальний Восток;
- the north of Canada – север Канады;
- the Middle East – Ближний Восток;
- the Highlands – Северо-Шотландское нагорье;
- the south of England – юг Англии;
- the Caucasus – Кавказ.

4. Страны (countries), названия которых представляют собой существительные во множественном числе:

- the Philippines – Филиппины;
- the Netherlands – Нидерланды;
- the United States of America – США;
- the United Arab Emirates – Объединенные Арабские Эмираты;
- the Baltic States – Прибалтика.

5. Страны, в названии которых есть слова kingdom (королевство), republic (республика), federation (федерация):

- the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland – Объединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии;
- the Kingdom of Denmark – Королевство Дании;
- the Republic of Cuba – Республика Куба;
- the German Federal Republic – Федеративная Республика Германии;
- the Russian Federation – Российская Федерация;
- the Czech Republic – Чешская Республика;
- the People's Republic of China – Китайская Народная Республика.

Если же называть страну без слов «республика», «королевство», «федерация», то артикль не нужен:

- Germany – Германия;

- Denmark – Дания;
- Russia – Россия.

6. Океаны (oceans), проливы (straits), моря (seas), реки (rivers), каналы (canals/channels), течения (currents):

- the Atlantic Ocean – Атлантический океан;
- the Pacific Ocean – Тихий океан;
- the Indian Ocean – Индийский океан;
- the Black Sea – Черное море;
- the Dead Sea – Мертвое море;
- the Red Sea – Красное море;
- the Thames – Темза;
- the Volga – Волга;
- the Don – Дон;
- the Suez Canal – Суэцкий канал;
- the Strait of Magellan – Магелланов пролив;
- the Bosphorus – пролив Босфор;
- the Bering Strait – Берингов пролив;
- the English Channel – Ла-Манш;
- the Panama Canal – Панамский канал;
- the Strait of Dover – Дуврский пролив / Па-де-Кале;
- the Strait of Gibraltar – Гибралтарский пролив;
- the Amazon – Амазонка;
- the Nile – Нил;
- the Gulf Stream – течение Гольфстрим;
- the Sea of Japan – Японское море.

7. Полуострова (peninsulas), мысы (capes):

- the Indochinese Peninsula – полуостров Индокитай;
- the Balkan Peninsula – Балканский полуостров;
- the Iberian Peninsula – Пиренейский полуостров;
- the Cape of Good Hope – мыс Доброй Надежды.

Здесь есть несколько исключений:

- Cape Horn – мыс Горн;
- Cape Chelyuskin – мыс Челюскин.

8. Группы озер (groups of lakes):

- the Great Lakes – Великие озера;
- the Seliger – Селигер.

Обратите внимание: если рядом с названием озера используется слово lake, то определенный артикль не нужен:

- Lake Baikal – озеро Байкал;
- Lake Ontario – озеро Онтарио;
- Lake Geneva – Женевское озеро.

9. Группы островов (groups of islands):

- the Virgin Islands – Виргинские острова;
- the Canary Islands (the Canaries) – Канарские острова (Канары);
- the British Isles – Британские острова;
- the Bahamas – Багамы;
- the Azores – Азорские острова;
- the Falkland Islands – Фолклендские острова.

10. Горные массивы (chains of mountains), холмы (hills):

- the Black Hills – Черные холмы;
- the Apennines – Апеннины;
- the Rocky Mountains – Скалистые горы;
- the Andes – Анды;
- the Urals – Уральские горы;
- the Alps – Альпы;
- the Margalla Hills – холмы Маргалла;
- the Seven Hills of Rome – семь холмов Рима;
- the Chocolate Hills – Шоколадные холмы;
- the Himalayas – Гималаи.

11. Равнины (plains), долины (valleys), пустыни (deserts):

- the Great Plains – плато Великие равнины;
- the Willamette Valley – долина Уилламетт;
- the Jezreel Valley – Изреельская долина;
- the Mississippi Valley – долина Миссисипи;
- the Sahara Desert – пустыня Сахара;
- the Karakum Desert (the Kara Kum, the Kara-Kum) – Каракумы, пустыня Каракумы;
- the Kalahari Desert – Калахари;
- the Arabian Desert – пустыни Аравийского полуострова.

Обратите внимание: с названиями многих долин артикль не используется. Мы рекомендуем всегда проверять такие имена собственные в словаре, чтобы не ошибиться, например:

- Death Valley – Долина Смерти;
- Yosemite Valley – долина Йосемити;
- Monument Valley – Долина монументов.

12. Заливы (gulfs/bays). Если в названии залива есть предлог of, то мы ставим артикль the, если предлога нет, артикль не нужен:

- the Gulf of Mexico – Мексиканский залив;
- the Gulf of Finland – Финский залив;
- the Gulf of Aden – Аденский залив;
- the Bay of Bengal – Бенгальский залив.
- Hudson Bay – Гудзонский залив;
- San Francisco Bay – залив Сан-Франциско.

Мы узнали, какие существительные используются с определенным артиклем. Теперь настал черед географических названий, которые в английском языке принято использовать без артикля.

Нулевой артикль с географическими названиями

Нулевой артикль используется со следующими названиями:

1. Названия континентов (continents):

- Europe – Европа;
- Africa – Африка;
- South America – Южная Америка;
- North America – Северная Америка;
- Australia – Австралия;
- Asia – Азия.

2. Страны, названия которых представляют собой существительные в единственном числе, города (cities), села (villages), штаты (states), провинции (provinces):

- France – Франция;
- Spain – Испания;
- California – Калифорния;

- Kiev – Киев;
- London – Лондон;
- Beijing – Пекин;
- Florida – Флорида;
- Quebec – Квебек.

Здесь есть несколько исключений, к ним относятся:

- the Hague – Гаага;
- the Vatican – Ватикан;
- the Congo – Конго.

Если в названии города появляется слово city, то тут же появляется определенный артикль и предлог of:

- the city of Moscow – город Москва;
- the city of Rome – город Рим.

3. Названия отдельных островов (islands), гор (mountains), вулканов (volcanoes):

- Greenland – Гренландия;
- Java – Ява;
- Cyprus – Кипр;
- Madagascar – Мадагаскар;
- Jamaica – Ямайка;
- Vesuvius – Везувий;
- Mount Goverla – Говерла;
- Elbrus – Эльбрус;
- Kilimanjaro – Килиманджаро;
- Mount Etna – вулкан Этна;
- Mount Fuji – Фудзи, Фудзияма.

СТЕПЕНИ СРАВНЕНИЯ ПРИЛАГАТЕЛЬНЫХ И НАРЕЧИЙ

Как и в русском языке, в английском языке различают три степени сравнения прилагательных: положительную, сравнительную и превосходную. Положительная степень указывает на качество предмета и соответствует словарной форме, т.е. прилагательные в положительной степени не имеют никаких окончаний: difficult - трудный, green - зелёный. Часто, когда говорят о равной степени качества разных предметов, употребляют союз "as ... as - такой же..., как" или его отрицательный вариант "not so ... as - не такой ..., как".

This road is as long as that one. - Эта дорога такая же длинная, как та.

Если нужно указать, что один предмет обладает более выраженным признаком по сравнению с другим предметом, то употребляют прилагательное **в сравнительной степени**, которое образуется путём прибавления суффикса **"-er"** к основе прилагательного, состоящего из одного или двух слогов, например:

short - shorter короткий - короче

dark - darker тёмный - темнее

clever - cleverer умный - умнее.

Обратите внимание, что на письме конечный согласный удваивается, чтобы сохранить закрытый слог:

hot - hotter горячий - горячее

big - bigger большой - больше.

А если основа прилагательного оканчивается на букву **"-y"** с предшествующим согласным, то при прибавлении суффикса **"-er"** буква **"-y"** переходит в **"-i"**:

dry - drier сухой - более сухой

easy - easier лёгкий - более лёгкий.

При сравнении разной степени качества употребляется союз "than" - чем.

This road is longer than that one. - Эта дорога длиннее, чем та.

Сравнительная степень прилагательных, состоящих из двух и более слогов, образуется при помощи слова "more - более":

useful - more useful полезный - более полезный

interesting - more interesting интересный - более интересный.

The Russian language is more difficult than the English one. – Русский язык сложнее английского.

Превосходная степень указывает на высшую степень качества предмета и образуется при помощи суффикса **"-est"**, от односложных и двусложных прилагательных или слова **"most - самый"** от некоторых двусложных и более длинных прилагательных. Причём при прибавлении суффикса "- est" сохраняются те же правила, что и для суффикса "- er". Поскольку данный предмет выделяется из всех прочих подобных ему предметов по своему качеству, то перед прилагательными в превосходной степени обычно употребляется определённый артикль "the":

large - the largest большой - самый большой

hot - the hottest горячий - самый горячий

dry - the driest сухой - самый сухой

useful - the most useful полезный - самый полезный.

It's the most difficult rule of all. – Это самое трудное правило из всех.

В английском языке существует **ряд прилагательных, которые образуют степени сравнения не по общим правилам.** Некоторые из них приводятся ниже в таблице.

	Положительная степень	Сравнительная степень	Превосходная степень
Исключения	good - хороший	better - лучше	the best - самый лучший
	bad - плохой	worse - хуже	the worst - самый плохой
	many/much - много	more - больше	the most - самый большой
	little - маленький	less - меньше	the least – наименьший

The Present Indefinite Tense Form. The Present Continuous Tense Form.

THE PRESENT INDEFINITE TENSE FORM

Данная видовременная форма служит для обозначения **повторяющегося** действия, происходящего в настоящем времени. Часто употребляется со словами always (всегда), usually (обычно), often (часто), sometimes (иногда).

Данная видовременная форма также иногда используется для выражения будущего времени, но, только если речь идет о чет-то, запланированном (расписание поездов, самолетов, списки, программа и т.п.).

Например, My plane leaves at 9 a.m. – мой самолет взлетит в 9 утра. The shop closes at 22:00 – Магазин закроется в 22:00 The film begins at 9 p.m. – Фильм начнется в 9 вечера

<https://englsecrets.ru/>: <https://englsecrets.ru/grammatika/present-forms-for-the-future.html>

Утвердительная форма глагола соответствует его словарной форме во всех лицах и числах, кроме формы третьего лица ед.ч. (he, she, it), где к глаголу добавляется окончание –S. Например, I go to school every day. Или She always reads in the evenings.

Отрицательная форма глагола образуется путем постановки don't или doesn't перед смысловым глаголом без каких-либо окончаний (смысловой глагол – это глагол, который несет смысл предложения или переводится на русский язык). Например, I **don't** read (смысловой глагол) every day. Или He **doesn't** go (смысловой глагол) to school on Sundays.

В вопросительном предложении в начало предложения (сразу за вопросительным словом, если оно есть) ставится do или does, далее идет подлежащее, смысловой глагол (несущий смысл предложения) без окончаний и все остальное. Например, **Do** you always read (смысловой глагол) in the evening? Или When **does** he usually have (смысловой глагол) dinner?

THE PRESENT CONTINUOUS TENSE FORM

Данная форма употребляется для обозначения действия, происходящего в настоящем времени в данный момент.

Данная форма часто употребляется со словами NOW (сейчас), At THE MOMENT (в данный момент).

С помощью времени Present Continuous также можно выразить будущие планы и намерения.

He is running his first ultramarathon tomorrow. — Он бежит свой первый ультрамарафон завтра.

We are celebrating Katy's 21st birthday next weekend. — Мы празднуем 21-й день рождения Кэйти на следующих выходных.

Утвердительная форма состоит из двух слов: глагол BE в нужной форме (am, is, are) + смысловый глагол с окончанием -ING. Например, I am reading now.

Отрицательная форма образуется путем постановки частицы NOT после первой части глагола. Например, I AM NOT READING NOW.

Вопросительная форма глагола образуется путем вынесения первой части глагола в начало предложения: сразу за вопросительным словом, если оно есть. Все остальные слова остаются на своих местах. Например, What ARE you doing now? IS he going to school at the moment?

MY VISIT CARD

My name is Sergey Ivanov. I was born on the 14th of October 2003 in the village of Bagramovo in Ryazan region. I am 18 years old. When I was seven, I began my studies at the primary school and after that I attended the secondary school. I was always a good student and got only good and excellent marks. In 2020 I left school and got a school-leaving certificate. Then I became a student of Ryazan State Agrotechnological University. I study at _____ faculty. I passed my exams in math, physics and Russian. The examinations were a success and I was admitted to the University. Now I am a first year student. I hope to pass all the exams and credit tests in time. I want to graduate from the University successfully and become an expert in agriculture.

The Past Indefinite Tense Form. Устная речь "My Native City / Village"

THE PAST INDEFINITE TENSE FORM

Данная форма служит для обозначения действия, имевшего место в прошлом. Часто употребляется со словами: yesterday (вчера), last ... (прошлым...), ... ago (... назад).

Утвердительная форма глагола образуется двумя способами:

А) если глагол правильный, к нему добавляется окончание – ed. Например: play – played, watch – watched;

Б) если глагол неправильный, то его прошедшее время соответствует второй форме по таблице неправильных глаголов. Например, go – went, do – did, see – saw.

Отрицательная форма глагола образуется путем постановки didn't перед смысловым глаголом без каких-либо окончаний (смысловый глагол – это глагол, который несет смысл предложения или переводится на русский язык). Например, I **didn't** read yesterday. Или Не **didn't** go to school yesterday.

В вопросительном предложении в начало предложения (сразу за вопросительным словом, если оно есть) ставится did, далее идет подлежащее, смысловый глагол без окончаний (в первой форме) и все остальное. Например, **Did** you read yesterday? Или When **did** he have dinner?

MY NATIVE CITY

I'd like to tell you about my native town. My native town is Ryazan. It lies on the Oka River, not far from Moscow. The population of our town is more than 500 000 people.

The primary name of our city is Pereyaslavl Ryazansky. It was founded in 1095. Many years ago the town of Ryazan was situated in 60 km from Pereyaslavl near Spassk. It was a very rich town famous all over the ancient Russia.

Now our native town is very beautiful. One can't help admiring the sights of Ryazan. In the centre of Ryazan there is the Kremlin with the monuments of Old Russian architecture. It reflects the history of our town. The Kremlin makes a great impression on the visitors. The architectural ensemble of the Kremlin consists of 11 monuments of the past.

Ryazan is a town of machine industry, radio industry, chemical and electro industry.

Young people can get higher education in state institutes of our town. There are more than 70 secondary schools in Ryazan and a great number of vocational technical colleges.

Ryazan is famous for its Puppet Theatre, Drama theatre and a concert hall and a circus.

My native town is the home of many well-known people: writers, artists, composers, military leaders. We are proud of Pavlov, Michurin, Tsiolkovsky, Esenin, Polonsky, Golubkina, Novikov and many others. I like my native town very much.

The Present Perfect Tense Form. Вопросно-ответная работа. Диалогическая речь

THE PRESENT PERFECT TENSE FORM

Данная видовременная форма употребляется для обозначения действия, имевшего место в прошлом, результат которого важен в настоящем. Например, *Сергей ищет ключи. Он потерял их.* (Факт потери был в прошлом, результат, отсутствие ключей – в настоящем).

Утвердительная форма состоит из глагола HAVE / HAS и третьей формы смыслового глагола. HAS употребляется в случаях, когда подлежащее выражено местоимением (HE, SHE, IT) или существительным в форме третьего лица единственного числа. Третья форма глагола образуется:

а) добавлением окончания –ED, если глагол правильный (Например, *I have never played tennis*);

б) если глагол неправильный, его третью форму можно узнать в третьей колонке таблицы неправильных глаголов (Например, *I have already done it*).

Данная видовременная форма часто употребляется со словами already (уже), just (только что), ever (когда-либо), never (никогда), yet (ещё). Эти «слова-подсказки» (кроме YET) стоят сразу после первой части глагола, выраженной HAVE или HAS. Слово YET употребляется только в отрицательных предложениях и всегда стоит в самом конце предложения.

Отрицательная форма образуется путем постановки отрицательной частицы NOT после HAVE / HAS (Например, *I have NOT done it*.)

Вопросительная форма образуется вынесением HAVE или HAS в начало предложения сразу за вопросительным словом, если оно есть. Далее следует подлежащее вторая часть глагола, выраженная третьей формой и второстепенные члены предложения. (Например, *What HAVE you already done?*)

АНГЛИЙСКИЙ ВОПРОС.

ПОРЯДОК СЛОВ В ВОПРОСИТЕЛЬНОМ ПРЕДЛОЖЕНИИ

Английское предложение имеет фиксированный порядок слов: подлежащее + сказуемое + второстепенные члены предложения. Иногда в начало предложения может выноситься

обстоятельство времени. Каждое предложение обязательно имеет оба главных члена: подлежащее и сказуемое! В случае с безличными предложениями типа «Идет снег. / Темнеет» в качестве подлежащего выступает местоимение **it**. Например, It is snowing. / It is getting dark.

Английское вопросительное предложение также имеет фиксированный порядок слов: вопросительное слово (если оно есть) + вспомогательный глагол + подлежащее + сказуемое + второстепенные члены предложения.

Существует несколько типов вопросов: **общие** (предполагают ответ «ДА» или «НЕТ», не имеют вопросительных слов), **специальные** (начинаются с одного из вопросительных слов и предполагают детальный ответ), **альтернативные** (предлагают отвечающему возможность выбора между одним из вариантов. Например, Ты любишь яблоки или груши?) и **вопрос-переспрос** (утвердительное предложение, заканчивающееся переспросом «Не так ли / не правда ли?»).

В качестве вопросительных слов могут выступать следующие слова: *Кто? – Who? / Что? или Кто он по профессии? или Какой? – What? / Кого? или Кому? – Whom? / Чей? – Whose? / Сколько? – How many? (с исчисляемыми объектами) или How much? (с неисчисляемыми) / Где? или Куда? – Where? / Когда? – When? / Почему? – Why?*

Специфика вопросов к подлежащему заключается в том, что в таких вопросах не требуется вспомогательный глагол и порядок слов будет следующий: Вопросительное слово + сказуемое + второстепенные члены предложения (например, Кто сделает эту работу? – Who will do this work?)

Учащиеся часто не понимают, что такое вспомогательный глагол и какая его форма требуется в том или ином предложении. На самом деле ситуация не так уж и сложна, как это может показаться на первый взгляд. Необходимо запомнить всего несколько вещей. Чтобы употребить верную форму вспомогательного глагола в Вашем вопросе, необходимо определить сказуемое и посмотреть из скольких слов оно состоит.

1. Если сказуемое состоит из двух-трех слов (например, is reading, has played, will go, have been doing), то первое слово в форме сказуемого и является этим самым вспомогательным глаголом, который необходимо вынести в вопросе в начало предложения сразу за вопросительным словом, если таковое имеется. Обратите внимание, что второе, а иногда и третье слова являются сказуемыми в вопросительном предложении, сохраняя при этом свою форму и все имеющиеся окончания. Например, предложение «Когда ты сделаешь это?» будет выглядеть следующим образом: *When (вопр. слово) will (вспомогат. гл.) you (подлеж.) do (сказуем.) it (второст. член)?*

2. Если сказуемое состоит из одного слова, то возможно всего два варианта: это Present Simple (настоящее время) или Past Simple (прошедшее время). Если в Вашем предложении употребляется настоящее время, то в качестве вспомогательного глагола может использоваться DO (подлежащее стоит в любой форме, КРОМЕ 3 лица единственного числа/ DOES (подлежащее стоит в форме 3 лица ед.ч.). Например, *Что ты делаешь по вечерам? – What (вопр. слово) do (вспомогат. глагол) you (подлеж.) do (сказуемое) in the evenings (второст. члены предложения)?*

Если в Вашем предложении употребляется прошедшее время, то в качестве вспомогательного глагола будет употребляться DID независимо от того, в каком лице или числе представлена форма подлежащего. Например, *Когда ты прочитал эту книгу? – When (вопр. слово) did (вспом. глагол) you (подлеж.) read (сказ.) this book (второст. члены)?*

Обратите особое внимание на то, что в случаях, представленных в пункте 2 данного грамматического раздела, сказуемое теряет все окончания и употребляется в неопределенной (словарной) форме!

Тренинг

Задайте вопрос, начало которого задано по-русски:

- 1) We have many foreign books at home. – Сколько?
- 2) His grandfather died 10 years ago. – Когда?
- 3) I have seen her recently. – Кого?

- 4) He will be here in time. – Где?
- 5) She is always obedient. – Кто?
- 6) Ann saw this man last summer. – Когда?
- 7) I didn't go to work for a week because I was ill. – Почему?
- 8) He has already had dinner. – Он уже обедал?
- 9) They have bought many apples. – Сколько яблок?
- 10) He has already gone to Spain. – Куда?

Ключ: 1) How many foreign books do you have at home? 2) When did his grandfather die? 3) Whom have you seen recently? 4) Where will he be in time? 5) Who is always obedient? 6) When did Ann see this man? 7) Why didn't you go to work? 8) Has he already had dinner? 9) How many apples have they bought? 10) Where has he already gone?

The Future Indefinite Tense Form. Придаточные времени и условия.

THE FUTURE INDEFINITE TENSE FORM

The Future Indefinite (Simple) Tense употребляется для выражения действия, которое произойдет в будущем. Это время может выражать как однократное, так и повторяющееся в будущем действие.

Главным «маркером», указывающим на будущее время, является вспомогательный глагол *will*, часто сокращаемый до формы 'll – апостроф и двойная "l" (апостроф указывает на то, что в слове пропущены буквы).

Для образования утвердительной формы будущего неопределенного времени мы ставим *will* перед начальной формой глагола, т.е. инфинитивом без частицы *to*:

I'll travel – я буду путешествовать.

You will travel – вы будете путешествовать.

They will travel - они будут путешествовать.

Для образования отрицательной формы мы ставим отрицательную частицу *not* после *will*:

I will not travel – я не буду путешествовать.

You will not travel – вы не будете путешествовать.

They will not travel - они не будут путешествовать.

Для образования вопросительной формы мы ставим *will* перед подлежащим:

Will you travel? – вы будете путешествовать?

Will they travel? - они будут путешествовать?

ПРИДАТОЧНЫЕ ВРЕМЕНИ И УСЛОВИЯ.

Придаточные предложения времени отвечают на вопросы when? когда? since when? с каких пор? how long? как долго? Они соединяются с главным предложением союзами when, while, after, before, till, until, as soon as, as long as и др.

В придаточных предложениях времени будущее время не употребляется: Future Indefinite заменяется Present Indefinite, Future Continuous — Present Continuous, а Future Perfect — Present Perfect:

The manager will ring you up, when he comes. - Заведующий позвонит вам, когда он придет.

As soon as we receive your telegram, we shall instruct our Leningrad office to prepare the goods for shipment. - Как только мы получим вашу телеграмму, мы дадим указания нашей ленинградской конторе приготовить товар к отгрузке.

Придаточные предложения условия соединяются с главным предложением союзами if, provided (that), supposing (that) и др.

В придаточных предложениях условия будущее время не употребляется: Future Indefinite заменяется Present Indefinite, Future Continuous — Present Continuous, а Future Perfect — Present Perfect:

If I see him tomorrow, I'll ask him about it.

He won't go there unless he is invited.

We can deliver the machine in December provided (that) we receive your order within the next ten days.

Условные предложения первого типа выражают вполне реальные, осуществимые предположения. Такие условные предложения чаще всего выражают предположения, относящиеся к будущему времени.

В условных предложениях первого типа глагол в придаточном предложении (условии) употребляется в Present Indefinite, а в главном предложении (следствии) в Future Indefinite. В соответствующих русских условных предложениях будущее время употребляется как в главном, так и в придаточном предложении:

If the weather is fine tomorrow, we'll go to the country. - Если завтра будет хорошая погода, мы поедем за город.

I'll give you the book on condition (that) you return it next week. - Я дам вам эту книгу при условии, что вы вернете ее на следующей неделе.

He won't finish his work in time unless he works hard. - Он не окончит свою работу вовремя, если он не будет усердно работать.

Условные предложения второго типа выражают невероятные или маловероятные предположения. Они относятся к настоящему или будущему времени и соответствуют в русском языке условным предложениям с глаголом в сослагательном наклонении (т. е. с глаголом в форме прошедшего времени с частицей бы).

В условных предложениях второго типа в придаточном предложении (условии) употребляется форма Past Indefinite, а в главном предложении (следствии) — сочетание would с инфинитивом без to:

If Helen knew Comrade Petrov's address (now), she would write to him. - Если бы Елена знала адрес товарища Петрова (теперь), она бы написала ему. (Данное предположение является невероятным, так как Елена не знает адреса Петрова и поэтому не может написать ему.)

If my brother had time now, he would help them. - Если бы у моего брата было время сейчас, он бы помог им. (Это предположение также невероятно, поскольку у брата нет времени сейчас, и он поэтому не может помочь им.)

If we received the documents tomorrow, we would start loading the goods on Monday. - Если бы мы получили документы завтра, мы начали бы грузить товары в понедельник. (Говорящий считает, что получение документов маловероятно и что товар поэтому вряд ли будут грузить в понедельник.)

Глагол to be употребляется в придаточном предложении в форме were употребляется со всеми лицами единственного и множественного числа. Однако в современном языке, особенно в разговорной речи, наряду с were с 1-м и 3-м лицом единственного числа употребляется was: If he were (was) here, he would help us. - Если бы он был здесь, он помог бы нам.

Условные предложения третьего типа выражают предположения, относящиеся к прошедшему времени и являющиеся поэтому не выполнимыми. Как и условные предложения второго типа, они соответствуют в русском языке условным предложениям с глаголом в сослагательном наклонении (т. е. с глаголом в форме прошедшего времени с частицей бы).

В условных предложениях третьего типа в придаточном предложении (условии) употребляется форма Past Perfect, а в главном предложении (следствии) сочетание would с Perfect Infinitive без to:

If I had seen him yesterday, I would have asked him about it. - Если бы я видел его вчера, я спросил бы его об этом.

He would not have caught cold if he had put on a warm coat. - Он не простудился бы, если бы надел теплое пальто.

If your instructions had been received ten days ago, the goods would have been shipped by yesterday. - Если бы ваши указания были получены десять дней тому назад, товар был бы отгружен вчера.

Если установлено, что русское условное предложение с глаголом в сослагательном наклонении относится к настоящему или будущему времени, то оно переводится на английский язык условным предложением второго типа. Если же условное предложение относится к прошедшему времени, то оно переводится условным предложением третьего типа.

Устная речь "My Future Profession"

MY FUTURE PROFESSION IS A VET

1

There are lots of different professions in the world. I decided to become a vet. What attracts me in this profession? I'll try to explain. First, the work of a veterinarian is very interesting, diverse and exciting. I don't think it can ever get boring. Veterinarian is a very important profession, because it affects the life of living beings. It's great to help our little pets, to save their lives, as vets often do. The idea of becoming a veterinarian came to me from childhood, when I was about seven years old. One day my dog got sick, he became very sluggish, slow, almost did not eat, we invited the vet home. I watched how carefully my dog was examined, with what love the veterinarian performed his duty. When the vet left, I took care of the dog, following the advice of his, and soon our dog recovered. Then I realized that I wanted to become a vet in the future. I understand that this profession is not easy and you need a lot of knowledge, patience and individual approach to each patient. Besides, they all have their own character and habits. But I know that I can overcome all the difficulties and become a good vet.

2

My name is Helen and I'm a student. One of my favourite subjects is Zoology. I have been interested in animals and their structure from the very childhood and I've had a natural impulse to

help them. Each time I saw a wounded bird or a limping dog, I took them home and tried to take care of them. Once, I even saved the life of a hedgehog.

So, I presume that the best profession for me is a veterinarian. At least, I know I'll be doing my job with pleasure. I'm going to do my best to help animals and to keep them healthy. Many friends and relatives ask me why I want to deal with animals rather than with people. Hearing such question, I answer that people can help themselves and each time they are ill, they can visit a doctor and express their complaints. Animals, on the contrary, can't tell you where it hurts and it's a real challenge to cure them.

To become a professional vet, I know I should study hard. The subjects that are most important include Chemistry, Biology, Physics, Maths, English language and any healthcare sciences.

Модальные глаголы

MODAL VERBS

Модальные глаголы – это глаголы, которые выражают отношение человека или предмета, к чему-либо: хочу, могу, должен... Также модальные глаголы выражают значение возможности, необходимости, вероятности, желательности и т.п.

Рассмотрим самые употребительные модальные глаголы: Can, may, must, should, ought to, need. К модальным глаголам также часто относят сочетание have to, которое означает осознанную необходимость или долженствование.

Инфинитив, с которым сочетается модальный глагол, употребляется в основном без частицы to. Но есть три исключения: ought to, to be able to, have to.

Модальные глаголы отличаются от простых глаголов тем, что не имеют ряда временных форм. Так, например, модальный глагол can имеет только две временные формы: настоящего и прошедшего времени (can и could). А также модальные глаголы не имеют неличных форм: инфинитива, герундия и причастия, и не получают окончания -s в 3-м лице ед. числа.

Вопросительная и отрицательная формы модальных глаголов в Present и Past Simple образуются без вспомогательного глагола. В вопросительных предложениях модальный глагол выносится на первое место:

Can you help me to get to the center? – Вы можете мне помочь добраться до центра?

В отрицательном предложении отрицательная частица not добавляется именно к модальному глаголу:

You may not smoke here. - Здесь курить не разрешается. (Вы не можете здесь курить.)

Модальный глагол CAN

Модальный глагол **can** может переводиться, как «умею, могу» (а также «можно») и выражает физическую или умственную способность, умение выполнить определенное действие: I **can** play chess. – Я умею (могу) играть в шахматы

Как уже упоминалось ранее, **can** (Present Simple) имеет форму прошедшего времени **could** (Past Simple). Вместо остальных недостающих форм употребляется **to be able to**: You **will be able to** choose from two different options. – Вы сможете выбрать один из двух (различных) вариантов (здесь использована форма **Future Simple**).

Модальный глагол MAY

Модальный глагол **may** обозначает возможность или вероятность какого-либо действия: The answer **may** give the key to the whole problem. - Ответ (на этот вопрос) может дать ключ ко всей проблеме.

А также может использоваться в качестве просьбы-разрешения: **May** I use your dictionary? – Можно мне воспользоваться твоим словарем?

May может выражать также сомнение, неуверенность и предположение.

Модальный глагол **may** (Present Simple) имеет форму прошедшего времени **might** (Past Simple). Взамен недостающих форм используется to be allowed to: He **has been allowed** to join the group. – Ему разрешили присоединиться к группе.

Модальный глагол MUST

Модальный глагол **must** выражает необходимость, моральную обязанность и переводится как «должен, обязан, нужно». Более мягкая форма переводится как «следует что-либо сделать» и выражается модальным глаголом **SHOULD**. Сравните: You must take care of your parents. – Ты должен заботиться о своих родителях (это твоя обязанность) / You should clean your room. – Тебе следует убрать в комнате (ты не обязан, но желательно бы это выполнить).

Must употребляется в отношении настоящего и будущего времени. В отношении прошедшего времени глагол must употребляется только в косвенной речи: She decided **she must speak** to him immediately. – Она решила, что должна поговорить с ним немедленно.

Обратите внимание, что в ответах на вопрос, содержащий глагол must, в утвердительном ответе употребляется must, в отрицательном - needn't: Must I go there? Yes, you must. No, you needn't. Нужно мне идти туда? Да, нужно. Нет, не нужно.

Must имеет только одну форму Present Simple. Для восполнения недостающих временных форм используется сочетание глагола **have** с частицей **to** (пришлось, придется) в соответствующей временной форме: I **had to** wake up early in the morning. – Мне пришлось рано проснуться утром. Сочетание **have to** также часто используется в модальной функции не как заменитель **must** в разных временных формах, а совершенно самостоятельно: You have to go. – Ты должен идти.

Модальный глагол OUGHT TO

Модальный глагол **ought to** выражает моральный долг, желательность действия, относящегося к настоящему и будущему, и переводится как «следовало бы, следует, должен»: You **ought to do** it at once. – Вам следует сделать это сейчас же.

Глагол **ought to** в сочетании с **Perfect Infinitive** употребляется в отношении прошедшего времени и указывает на то, что действие не было выполнено: You ought to have done it at once. - Вам следовало бы сделать это сразу же (но вы не сделали).

Модальный глагол NEED

Модальный глагол **need** выражает необходимость совершения какого-либо действия в отношении настоящего и будущего: We need to talk. – Нам надо поговорить. Глагол **needn't** в сочетании с **Perfect Infinitive** употребляется в отношении прошедшего времени и означает, что лицу, о котором идет речь, не было необходимости совершать действие: You needn't have done it. - Вам не нужно было этого делать.

Повторение грамматики. Вопросно-ответная работа. Диалогическая речь

СПИСОК ЛУЧШИХ УЧЕБНИКОВ ПО ГРАММАТИКЕ

1. Голицынский, Ю.Б. Грамматика: Сборник упражнений. - СПб.: КАРО, 2006.
2. Каушанская, В.Л. A Grammar of the English Language. Практическая грамматика английского языка / В.Л. Каушанская, Р.Л. Ковнер, О.Н. Кожевникова, Е.В. Прокофьева // М., Айрис-пресс, 2008.
3. Качалова, К.Н. Практическая грамматика английского языка (в 2-х томах) / К.Н. Качалова, Е.Е. Израилевич // М., Методика, 2003.

4. Кобрина, Н.А. Грамматика английского языка / Н.А. Кобрина, Е.А. Корнеева, М.И. Оссовская, К.А. Гузеева // М., Союз, 1999.
5. Левенталь, В.И. Английский язык. Просто о сложном. Практический курс. Л., Манускрипт, 1993.
6. Raymond Murphy English Grammar in Use. Cambridge University Press, 1994, 2004, 2012.

РЕЙТИНГ ЛУЧШИХ КНИГ И УЧЕБНИКОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

1. Wilson J.J., Clare Antonia, Eales Frances, Oakes Steve Speakout. Pearson Education, 2016.

ДОСТОИНСТВА	НЕДОСТАТКИ
<p>Многоуровневый курс, доступный с нуля. Большой формат книги А4. Логичный и структурированный материал, дополненный картинками и схемами. Подготовка к реальному языковому общению без словаря. Сопроводительный материал на аудио- и видеоносителе.</p>	<p>Диск DVD не всегда доходит до пользователя в рабочем виде. Мягкая обложка. Относительный, но всё же недостаток для такого объёмного и многоуровневого сборника.</p>

2. Jan Bell, Amanda Thomas, Jacky Newbrook, Sally Newbrook Gold Series. Pearson, 2016.

ДОСТОИНСТВА	НЕДОСТАТКИ
<p>Ёмкий пятиуровневый курс базового языка. Есть видео- и аудио сопровождение. Картинки, тестовые задания. Доступная подача теории и практики. Подходит для экзаменационной подготовки.</p>	<p>Неполная проработка грамматической базы, понадобятся дополнительные обучающие материалы.</p>

3. Jolene Gear, Robert Gear Cambridge Preparation for the TOEFL Test. Cambridge University Press, 2014.

ДОСТОИНСТВА	НЕДОСТАТКИ
<p>Углублённое изучение американского типа английского языка. Множество задач на перефразирование, обдумывание, сочинение и рассуждение. Диагностические тесты для пройденных разделов. Сопровождение аудиодиском. Полная программа для совершенствования всех видов речи. Ключи с ответами и примеры реальных экзаменационных тестов TOEFL.</p>	<p>Подойдёт только для учеников с начальным уровнем языковой подготовки.</p>

4. Moor Peter, Crace Araminta, Cunningham Sarah, Jane Comyns-Carr, David Albery, Cindy Cheetham Cutting Edge. Pearson ELT, 2014.

ДОСТОИНСТВА	НЕДОСТАТКИ
<p>Лучший базовый курс разговорного английского языка среди пособий разных стран. Проработка отдельных ситуаций. Множество интересных задач, рассказов, иллюстраций. Понятная и тщательно продуманная подача материала. 5 учебников в серии, различных уровней сложности. Акцент на идеальный британский разговорный язык.</p>	<p>Недостаточно практики для письма и грамматики, много теории.</p>

5. Sam McCarter, Verity Cole IELTS Foundation. Macmillan ELT, 2014.

ДОСТОИНСТВА	НЕДОСТАТКИ
Продвинутый уровень изучения материала. Ответы к заданиям. Включает систему обучения из нескольких книг и аудиоматериалов. Внимание всем видам речи.	Нет внимания разговорной речи, акцент на экзамен и традиционный язык.

6. Raymond Murphy, Martin Hewings English Grammar in Use. Cambridge University Press, 2014.

ДОСТОИНСТВА	НЕДОСТАТКИ
Обширная грамматическая теория и практика. Книга написана профессорами Кембриджского университета (носителями языка). Учебник подходит для повторения и усвоения нового материала. Наглядное обучение, визуализация блок-схемами, картинками и тестами. Средний уровень сложности.	Отсутствие русских пояснений может стать проблемой для тех, кто только повторяет или осваивает материал.

7. Петров Д.Ю. Полигот. 16 уроков Английского языка. Начальный курс + 2 DVD "Английский язык за 16 часов" 2-е изд. испр. и доп. М., Эксмо, 2016.

ДОСТОИНСТВА	НЕДОСТАТКИ
Аудио- и видеоматериалы на 2-х дисках. Ускоренный курс – всего 16 уроков. Возможность освоения языка с нуля. Упрощённое усвоение материала благодаря лёгкой подаче.	Усвоение на начальном уровне без особого понимания языка в целом. Нет гарантии, что через 16 уроков ученик заговорит правильно и будет понят оппонентом в беседе.

8. Бонк, Н.А. Английский шаг за шагом. Полный курс (+CD) / Н.А. Бонк, И.И. Левина, И.А. Бонк // М., Эксмо, 2018.

ДОСТОИНСТВА	НЕДОСТАТКИ
Освоение базового курса английского языка до уровня B1. Лёгкая подача информации. Обучение на языке Британского варианта. Диск для аудиального восприятия информации и выполнения речевых упражнений. Структурированный материал.	Нет акцента на разговорной речи, только правильная классическая речь.

9. Chris Redman, Julie Cunningham Face2face. Cambridge University Press, 2016.

ДОСТОИНСТВА	НЕДОСТАТКИ
Акцент на разговорную речь и разбор её сложностей и нюансов. Выдача новых слов вначале каждого unit. Структурированные и иллюстрированные уроки. Аудиодиск в комплекте с книгой.	Требуются пояснения от учителя.

10. Assimil. Английский без труда сегодня. Anthony Bulger, 2005.

ДОСТОИНСТВА	НЕДОСТАТКИ
Наглядность подачи материала. Аудиоматериалы на комплектном диске. Направленность материала – устная речь. 2 фазы обучения.	Не определены.

Работа с текстами по направлению подготовки

Работа с текстами по направлению подготовки может помочь в формировании профессионального словарного запаса, повторении основ грамматики и синтаксиса, а это в свою очередь является хорошо проверенным подспорьем в совершенствовании умений иноязычного общения.

Однако, если просто читать и переводить тексты без анализа предлагаемого в них учебного материала, эффективность подобного задания сведется к минимуму. Необходимо помнить, что:

- добиться определенных успехов в изучении иностранного языка можно только при личной заинтересованности обучающегося;
- значительное количество учебного времени при освоении дисциплины отводится на самостоятельную работу.

Одним из хорошо зарекомендовавших себя заданий является составление глоссария незнакомых и важных для понимания текста слов. Работая с текстом дома, обучающиеся заполняют таблицу, содержащую английские слова, их русские эквиваленты, регламентирующую правильное прочтение транскрипцию, самостоятельные примеры применения той или иной лексической единицы.

Английское слово	Транскрипция	Русский эквивалент	Примеры предложений

Основная проблема расширения словарного запаса на иностранном языке связана с забыванием ранее увиденных или услышанных слов, а помочь с этим может регулярное повторение изучаемых лексических единиц. Читая, мы часто встречаем одни и те же слова и выражения, ненавязчиво повторяющиеся. В результате многие из них оседают в памяти обучающихся. Кроме того, читая, обучающиеся запоминают целые словосочетания, выражения и фразы. Видя, в каких ситуациях они применялись, можно научиться по аналогии использовать те же слова и фразы в реальной жизни.

Предлагаемая матрица работы с грамматическим материалом текста позволяет не только проанализировать особенности его употребления, но и попробовать себя в составлении самостоятельных высказываний с изучаемым материалом. Обучающиеся видят, как изученные правила применяются в реальной речи, а затем и сами начинают применять эти правила в собственной речи, уже не задумываясь.

Грамматическое явление	Предложение из текста, содержащее рассматриваемое явление	Русский эквивалент (перевод)	Особенности употребления рассматриваемого примера	Примеры своих предложений (2-3)

TEXTS FOR INDEPENDENT READING

TEXT 1. SELECTING AND HOUSING DAIRY CATTLE

In selecting a dairy heifer or cow, the main aim is to secure an animal that will be a profitable producer of butterfat and milk and transmit to her offspring this capacity to produce.

It is also very important to learn as much as possible information about the dam and sire and other ancestors that will indicate something about their type and production. Unless something is known about the type and production of these ancestors the pedigree is of little value in selecting an animal.

In selecting a cow, pay attention to her producing ability. Considering production records, take into account the conditions under which they were made. Cows with a three-times-a-day milking and heavy grain feeding will produce considerably more than they will if milked twice a day and fed normally. In general, a mature dairy cow should produce at least 400 lb of butterfat with twice-a-day milking in order to be considered a superior producer. If possible, in selecting a heifer take one whose dam has this production level or higher.

Good housing equipment is especially important for dairy cattle because they need comfortable quarters if they are to produce most satisfactorily.

A special dairy barn is usually provided for large herds of dairy cattle. Small herds are housed in a part of a general purpose barn.

There are two types of special dairy barns:

□ conventional barn, in which stanchions are provided for all milk cows,

□ pen-type barn, in which the cows are allowed to run loose for the major portion of the time during the season when they are not on the pasture.

Although beef and dairy cattle have much in common, there are certain differences. Dairy cows should be milked twice each day and the milk must be given proper care.

Dairy cattle are kept in closer confinement and in smaller groups than beef cattle. In cold climates cows and young calves must be stabled a good share of the time in winter if they are to be kept comfortable. Water suffice is very important. A clean stall and fresh water available at all times in a tub or supplied by automatic drinking cups add to the comfort of the cow and result in larger milk production.

TEXT 2. PECULIARITIES OF CALVING

In farming practice, the majority of calves are born to dairy cows kept for the production of milk for sale. Therefore, in order to rear calves, it is necessary to deprive them of their natural feeding and environment and to rear them in some artificial way.

If the calf is left with his mother it will start to suckle as soon as it can stand. If the calf is removed from his mother, the first milk must be provided regularly for at least the first 3 or 4 days.

The first 6 months is the most important time in the rearing program. Good feeding and management at this stage are the best means of ensuring the calf grow quickly for production and profit.

The calf born in autumn will get most of its food from good nutritious grazing during the first summer. The calves grow faster with some grain. It helps them to resist disease and parasitic troubles. About 0,9 kg of a mainly cereal mixture per head per day is adequate. At the same time, a mineral supplement can be added to the concentrates. A clean water supply is most important.

A heifer is usually bred at the age of 2 years.

The gestation period of the cow is 280 days. Normally, the cow will calve at 12-monthly intervals.

A liberal diet is given to the cow in calf for the last 6 or 8 weeks before she is to calve. It is the best to prepare the cow slowly so that she has time to build up body reserves. High feeding should last 2 or 3 months. This period is especially important in the development of the unborn calf.

It is well known that the sire is half of the herd. That is why the herd bull must be kept in good breeding condition. The ability to produce milk and butterfat can be transmitted to the offspring through the male as well as through the female.

TEXT 3. DAIRY AND BEEF CATTLE. FEEDING

Good pasture is the necessary basis of successful cattle production. Whenever the pasture is insufficient to provide adequate nutrients to meet the needs of the cattle, it will be necessary to supplement the pasture with additional feed for best results. Ten pounds of good legume hay, 30 pounds of legume silage, or 20 to 25 pounds of sorghum or corn silage will replace about one half of the pasture requirements for mature cattle. If available, silage is an excellent supplement when the grasses are dry or mature. Grain may be also used to replace part of the pasture requirements of cattle.

Concentrates are used extensively in cattle rations. They consist primarily of the grains and by-products of grain or oil seeds. Different grains are used in feeding cattle. Corn is palatable and very nutritious. Grain sorghums, wheat, oats, and barley may be substituted for corn. Soybean oil meal, linseed oil meal and cottonseed oil meal are excellent sources of protein for dairy cattle.

Roughages should make up a large part of the cattle ration. High-quality legume hay is considered to be the best roughage from a nutritional standpoint. It is high in proteins, minerals and vitamins.

Grass hays are excellent roughages but low in proteins and minerals compared to legume hay. Silage may be made from legumes and grasses. Silage made from legumes will contain more protein than that made from grasses. Corn and sorghums make excellent silage. The silage made from these crops will be lower in protein than legume or legume and grass silage but higher in carbohydrates.

Vitamins and minerals must be included in cattle ration. B-complex or water-soluble vitamins are manufactured in the cow's digestive system. Vitamin A is found in yellow corn, good-quality cured roughage, pasture, and many other feeds. Vitamin D is supplied to animals coming into contact with sunshine and is contained in sun-cured forages.

Concerning minerals, many dairymen feed a pound of mineralized salt and a pound of steamed bone meal for each 100 pounds of concentrated mixture. Bone meal is high in calcium and phosphorus, and the mineralized salt provides the salt and trace elements.

TEXT 4. SELECTING HOGS

Common breeds of hogs can be of 2 types: the lard type and the bacon type. The lard type breeds have a greater tendency to put on fat than those of the bacon type. Besides the fat from which lard is made, considerable meat for bacon and other purposes is obtained from the lard type animals when they are slaughtered. Nowadays the lard type is frequently called the 'meat type' of hog.

In selecting a sow, the primary aim is to secure female that will produce large litters of fast-growing pigs capable of being fattened to marketable weights of about 225lb at an age of 6 months or less.

Hogs of the so called 'medium type' are more desirable than either the small type or the large type. Compared with the large type, the medium type produces a better quality of carcass and can be finished for market at a younger age.

The pig at weaning age of about 56 days should weigh at least 30 lb. the best ones reach 50 lb or more. At 6 month, old pig in good condition should weigh upward of 200 lb.

Selecting hogs give preference to a body that is wide over the back and loin. Bacon-type hogs are considerably narrower in body than those of the lard type.

The pedigree (a record of animal's ancestors) of a hog usually includes the date of birth, number of pigs farrowed in the litter of which it was a member, and the number of pigs of each sex raised. The name and registration number of the pig are given, as well as similar information for the sire and dam and the ancestors for two or more generations back.

Speaking about performance pay attention to the number of pigs in each litter that a sow has farrowed, the number of pigs raised per litter, and the weight of the litter at 56 days, the usual weaning time. A superior performance for a sow is to raise 8 or more pigs with a litter weight of 325 lb or more at 56 days.

In inspecting the offspring, the tendency toward uniformity or lack of uniformity among the pigs in the litter is important.

Information for two or more litters from a sow is a more accurate test of her prepotency than for one litter only.

In selecting a boar take into consideration the following characteristics. A desirable boar is larger than a sow of the same age. The number in the litter is important because the tendency to produce large litters is transmitted, and the boar as well as the sow has an influence on the prolificacy of the offspring. A boar should be of 4 or 6 months of age at the time of selection, since serious defects in type are not likely to develop after this age has been reached.

TEXT 5. HOUSING HOGS

There are 2 methods for housing hogs:

- the central, or stationary, hog house;
- the colony, or portable, hog houses.

Central hog houses have special advances on farms where large numbers of hogs are raised. Feed and supplies are stored close at hand. In cold weather, artificial heat can be provided readily at farrowing time. But central hog house is expensive. Moreover, it is difficult to keep conditions sanitary around a central hog house. The best hog raisers are using a rotation of pastures to provide 'clean ground' grazing each season. Some hog raisers are building centralized facilities that make it possible to keep hogs confined from birth to market.

For small herds of swine of 6 or 8 brood sows, colony, or portable, hog houses are satisfactory and economical. Portable houses are less convenient than central houses in caring for hogs. More labour is required in caring for the sows and litters at farrowing time and it is more difficult to maintain a comfortable temperature for farrowing in cold weather than in the case with a central hog house.

Many hog raisers find it desirable to have a central hog house and several movable houses.

There are certain basic rules for an owner of farm animals: providing the self-feeder and the automatic waterer, raising of pigs on large pastures, controlling parasites and diseases, cleaning and disinfecting, etc. But pay attention to some more factors.

To keep alive a high percentage of the pigs born, an attendant must be present during the time the sow is farrowing.

When pigs are small and easily injured during the first few days of their lives an individual pen is needed for each sow and her litter at farrowing time and for at least 3 to 5 days following farrowing. In cold weather it should be warm.

In favorable weather, move the sow and her litter to the clean ground pasture when the pigs are a week to ten days old.

Large litters can usually be best raised by dividing the litter into two groups, placing one group in a large box, and leaving the other group with the sow for an hour, then placing them in the box and putting the second group with the sow for an hour. Though it is a time-consuming procedure, it is the best way to raise large litters and save a high percentage of them.

TEXT 6. FEEDING HOGS

Hogs are raised on a great variety of feeds, including numerous by-products. Because of their simple monogastric stomach, hogs consume more concentrates and less roughages than any other farm animals. Grain crops constitute the major component of the swine ration. Potatoes, peanuts, soybeans are used in considerable quantities in feeding hogs in those regions where they are grown. Different by-products are fed to hogs (the by-products of fishing industry, meat industry, dairy industry and also human food wastes). Pasture crops are an important supplement to a good grain ration. Superior pastures provide a good source of calcium, vitamins, and proteins. Pastures are especially important for young pigs.

During the winter months when green pastures cannot be provided, swine rations should contain high-quality ground forage, preferably alfalfa. It contains proteins, it is a rich source of all the vitamins needed by the pig. Sun-cured hay is also a good source of vitamin D, the anti-rachitic vitamin. Alfalfa is also an excellent source vitamin B.

Grass silage may be successfully used in the winter ration of growing-fattening pigs. Silage is also suitable for pregnant sows.

The herd boar should be kept in thrifty, vigorous condition. Feed and exercise are important. Year-round succulent pasture provides exercise and valuable nutrients. In winter exercise is also needed.

The basis for successful and practical feeding of the brood sow consist if maximum use of pastures and ground legumes during those periods when pastures are not available. Quality and quantity of proteins, minerals and vitamins become particularly important in the ration of young pregnant sows. The requirements resulting from the pregnancy are increased during the latter third of the gestation period. A leguminous pasture is particularly valuable in supplementing the grain ration with minerals, vitamins and quality proteins.

TEXT 7. MAINTAINING THE HEALTH OF HOGS

Hogs, especially small pigs, are susceptible to many diseases and parasites. Effective sanitation in the care of hogs has three general requirements:

- Large permanent buildings must have concrete, tile, or tightly built wood floors that are well drained so that they may be thoroughly cleaned and disinfected. Buildings must also be provided with ample windows space well located so that there is much sunlight in the building.
- Outdoor space adjacent should be paved with concrete so that it may be easily cleaned.
- If hogs are moved from the permanent house to pasture, they must be moved to a fresh pasture that was not grazed by hogs the previous year. Small field houses used for farrowing must be thoroughly cleaned and moved to a fresh pasture not occupied by hogs the previous year.

There are certain problems the breeder of hogs can come across.

Hairless pigs. Most pigs born in this condition die during the first days of their lives. It is caused by lack of iodine in the ration fed to the sow. To prevent the disease, feed brood sows potassium iodide throughout the period of pregnancy.

Pig anemia. Lack of sufficient iron in the feeds causes pig anemia. It has been found that where pigs are on the ground by the time they are three to five days old they get enough iron from the soil to prevent the deficiency of iron in the blood. Where young pigs must be kept indoors in little clean earth should be placed in the farrowing pen.

Influenza and pneumonia. In order to prevent this disease, provide dry, well-ventilated sleeping quarters as free from dust as possible, and protect from drafts. It is a serious disease, pigs with mild cases may recover, but severe cases usually in death.

Internal parasites. There are many internal parasites that infect hogs. Most serious of all is the roundworm. The breeder should provide effective sanitation in buildings and placing pigs on fresh, non-infected pastures each year. Worms can be killed and eliminated from digestive tract of pigs by the use of medicines, such as sodium fluoride.

TEXT 8. MAINTAINING THE HEALTH OF HORSES

Anthrax. Grazing animals are particularly susceptible to anthrax, specially, when pasturing land has been recently flooded. The mortality is usually high. The first indication of the disease may be presence of severe symptoms of colic accompanied by high temperature, loss of appetite, muscular weakness and depression. The disease can be prevented by immunization. In the so called anthrax regions vaccination should be performed well in advance or the time when the disease appears. In infected areas, vaccination should be repeated each year.

Equine infectious anemia. It is a very serious blood disease of horses and mules. This disease is prevalent in moist locations, though it may be found in the regions far removed from any swamps. The disease is spread by biting insects, especially flies. There is no preventive vaccination. In order to prevent the disease, it is necessary to avoid bites of insects. Animals that are thought to be infected should be separated from the healthy ones. Infected mares or stallions should not be used for breeding purposes.

Equine influenza. It is a contagious disease which is widespread throughout the world. Young animals are very susceptible to influenza. Since one of the first symptoms of equine influenza is a rapidly rising temperature, it is recommended that the temperature of young horses be taken daily.

No exercise should be permitted during the period of high temperature. The early use of antibiotics or sulfa drugs may prevent some complications that may follow.

TEXT 9. SELECTING SHEEP

The breeds can be classified into three main classes:

- long-wool breeds,
- medium-wool breeds,
- fine-wool breeds.

The first two classes are raised for meat purposes, there are referred to a mutton type. The fine-wool breeds were formally raised for wool production, but meat is now of first importance in raising them.

There are many breeds of mutton type of medium-wool class. Nearly all of them originated in England and their names were taken either from the names of English counties or hills. Long-wool breeds are not widely raised in the USA.

The common breeds of the fine-wool type are the Merino and the Rambouillet. They are good grazers and are adaptable to range conditions. The Merino is well covered with wool, and the skin of certain strains carries a number of wrinkles or folds on the body. The hair is white on portions not covered with wool: the ears, nose, and lower parts of the legs. The typical Rambouillet is a fairly large sheep of the fine-wool type. The rams usually have large, heavy, curled horns. The hair on the portions not covered with wool is white. Many breeders are selecting individuals free from wrinkles or folds on their bodies. The sheep that are free from body wrinkles are more easily sheared than wrinkled sheep and produce more clean wool.

There are some other breeds found in different areas of the USA. The Columbia and the Targhee are especially popular. The former was developed from crosses between Lincoln rams, a long-wool breed, and Rambouillet ewes. As a result of careful selection, sheep of this breed are large and vigorous. The lambs grow rapidly and reach market weight at an early age under range conditions. The Columbia can be classed as a medium-wool, mutton breed.

Selecting a Ewe. The main aim is to select an individual that produces good-quality meat, a good quantity and quality of wool and transmits tendencies for rapid growth and desirable market characteristics to its offspring. Select those that have little or no wool around the eyes and on the face. Open-faced lambs are preferred as they gain more rapidly, and open-faced ewes are desired because they are able to raise better lambs owing to heavier milk production. In the fine-wool breed select sheep with few or no wrinkles on the skin around the shoulders and neck. Such sheep are easier to shear and they produce as much or more wool of more uniform quality than sheep with heavy wrinkles of skin. If the ewe has produced lambs, it is good to see them and to know their weight at a given age.

Selecting a Ram. Select a purebred ram that has strong feet and legs. Pay attention to his weight at a given age. A ram kept under good conditions can be used up to five years of age. In the case of a tried ram secure information on his prepotency.

TEXT 10. FEEDING SHEEP

Sheep are adapted to the consumption of a great variety of feeds, most common are roughages, grain is usually given to ewes during the lambing period or when fattening lambs. Sheep are able to consume different grasses, legumes, weeds, and shrubs that grow on cultivated land. Year-round grazing is desired. During winter months, sheep are lacking in nutrients. That's why supplementary feeds are necessary.

Hays are the standard winter feed for sheep when they cannot be out on pasture or when the conditions of the pastures are not good enough. Legume hay that has been produced on fertile soil and well cured is rich in protein, calcium and vitamins A and D. Sheep may do very well for a considerable period of time when fed no feed other than a good-quality legume hay, salt and water. Where non-legume roughages are fed, special attention should be given to providing a suitable protein concentrate and minerals, especially calcium.

Silage consists of succulent plants which are harvested at an early stage of maturity and compressed into silo. Most sheepmen prefer to limit the silage allowance to 4-6 pounds per head per day with the balance of the roughage ration consisting of hay.

Feeding lambs. Lambs require short, tender, fresh green pasture made up of palatable plants. The grass should be abundant, allowing them to get a fill with a minimum of travel.

Creep feeding of lambs has several advantages:

- it will speed the growth and fattening rate of lambs,
- ewes will not suckle down to become thin and will maintain a milk flow over a longer period of time,
- creep feeding tends to even up twin lambs and single lambs in size,
- lambs will be ready for an earlier market, which often has a price advantage,
- creep feeding enables many sheepmen to produce fat lambs on range that is too poor to produce anything more than feeder lambs unless extra feed is provided.

If lambs are to be creep fed on the range, they should be started when they are about three weeks of age. To teach the lambs to eat grain the latter should be placed in the troughs and left for the day. Each day it should be changed and fresh grain put in the creep.

Lambs will eat an average of about one fourth pound of grain per head during creep feeding period.

TEXT 11. MAINTAINING THE HEALTH OF SHEEP

Sheep seem to be less susceptible to contagious diseases than cattle or hogs, but they may be affected with tuberculosis, brucellosis, anthrax, foot-and-mouth disease, and several other diseases. Several internal as well as external parasites that may at times be very damaging infect sheep. But parasites are seldom fatal and by proper measures all of them may be kept under control and eliminated from a flock in a comparatively short time.

Paralysis in pregnant ewes. This disease may occur in a flock one year and does not appear for several years. It affects only ewes that are pregnant. Symptoms are that the ewe does not want to eat, lies down most of the time, gets to her feet with difficulty at first and then becomes paralysed and is unable to get up at all. The lambs are usually born a few days earlier. The affected ewes are nearly always carrying twin or triplet lambs which are usually born dead. Some ewes die before lambing, some shortly after lambing, some recover. The disease is thought to be caused by improper nutrition.

Pneumonia and colds. The main cause of this disease is poor shelter where sheep become wet from rain or snow. The only preventive measures are to provide sanitary shelter and to feed well enough to maintain good general thrift and vitality in the flock.

The stomach worm. This parasite is probably responsible for a greater loss to sheep raisers throughout the world than any disease or any other parasite of sheep. Stomach worms are most damaging to young lambs. The only measure against this parasite is to practice rotational grazing on small pastures.

Sheep ticks. The sheep tick is a large insect that lives in the fleece. It lives by biting into the skin and sucking blood. To control ticks, sheep are to be dipped within a few days following shearing each spring.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П.А. Костычева»

Факультет экономики и менеджмента
Кафедра гуманитарных дисциплин

**Методические указания для практических занятий
по дисциплине «Философия»**

направление подготовки: 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

профиль: Ветеринарно-санитарная экспертиза


форма обучения: очная

Рязань, 2023

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного приказом № 939 Министерства образования и науки РФ 19 сентября 2017 года.

Разработчик: доцент кафедры гуманитарных дисциплин Рублев М.С.

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры гуманитарных дисциплин, 22 марта 2023 года, протокол № 8.

Заведующий кафедрой гуманитарных дисциплин  Чивилева И. В.

Методические указания утверждены учебно-методической комиссией по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.
Протокол № 8 от 22 марта 2023 года.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза  М.Н. Британ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Цель учебной дисциплины: развитие у студентов интереса к фундаментальным знаниям, стимулирование потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности, усвоение идеи единства мирового историко-культурного процесса при одновременном признании многообразия его форм; развитие общей культуры, включая культуру мышления, развитие способности к личностной и предметной рефлексии, развитие навыков адекватного восприятия и понимания информации из различных источников, способности грамотно и ответственно действовать в современном социально-культурном контексте, гражданской ответственности.

Задачи учебной дисциплины:

1. уяснение студентами специфики философии и ее роли в духовной жизни общества, специфики основных исторических вех развития философской мысли;
2. освоение важнейших понятий, концептов, тропов философии;
3. ознакомление с современной интерпретацией фундаментальных вопросов философии: о сущностных свойствах бытия и сознания, о человеке и его месте в мире, о характерных формах жизнедеятельности людей (специфике «человеческого»), знании и познании и т.д.;
4. выработка навыков непредвзятой, многомерной оценки мировоззренческих и научных течений, направлений и школ, популярных идей в области «здорового смысла»;
5. формирование способности выявления экологического, планетарного аспекта изучаемых вопросов;
6. развитие умения логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем;
7. выработка мотивации к самостоятельной работе, самообразованию и саморазвитию, принятию ответственных решений в рамках профессиональной деятельности и широкого социального взаимодействия;
8. выработка установок на толерантность, уважение к норме, закону, «заботу о бытии», социальную мобильность.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Тематика практических занятий
1	Философия, ее предмет и место в культуре
2	Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии.
3	Учение о бытии
4	Учение о познании
5	Учение об обществе (Социальная философия и философия истории)
6	Учение о человеке
7	Учение о ценности (аксиология)
8	Научно-технический прогресс, глобальные проблемы современности и будущее человечества

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Философия, ее предмет и место в культуре

Вопросы для обсуждения:

1. Мироззрение. Исторические типы мироззрения. Особенности философского мироззрения.
2. Философия и наука. Специфика философского знания.
3. Философия в системе духовной культуры человечества.

Тестовые задания по теме:

1. Предметом философии является...
 - а) всеобщее;
 - б) абсолют;
 - в) единичное;
 - г) карма.
2. Философия первоначально понималась как ...
 - а) наука о человеке;
 - б) любовь к мудрости;
 - в) учение об абсолютной истине;
 - г) душа культуры.
3. Вопрос об отношении сознания к материи, духа к природе, мышления к бытию – основной вопрос...
 - а) медицины;
 - б) философии;
 - в) психологии;
 - г) истории.
4. Раздел философии, изучающей природу знания и познания...
 - а) эмпиризм;
 - б) гносеология;
 - в) онтология;
 - г) аксиология.
5. Раздел философии, изучающий природу ценностей...
 - а) онтология;
 - б) аксиология;
 - в) антропология;
 - г) гносеология.
6. Раздел философии, изучающий природу человека...
 - а) аксиология;
 - б) антропология;
 - в) онтология;
 - г) гносеология.
7. К методологическим функциям философии относится – функция...
 - а) эвристическая;
 - б) гуманистическая;
 - в) социальная;
 - г) культурно-воспитательная.
8. Направление в философии, согласно которому вещи существуют только потому, что люди их ощущают, называется...
 - а) солипсизмом;
 - б) материализмом;
 - в) дуализмом;
 - г) пантеизмом.

9. Установите соответствие между именем мыслителя и тем, что он считал первоначалом мира:

- а) Фалес;
- б) Анаксимандр;
- в) Анаксимен;
- г) Гераклит.

Варианты ответов:

- а) воздух;
- б) апейрон;
- в) огонь;
- г) вода.

10. Кто считает, что в основании мира лежит одно начало?

- а) дуалисты;
- б) монисты

11. Назовите основные направления развития философского знания.

- а) онтология;
- б) гносеология;
- в) философия науки;
- г) социальная философия;
- д) этика.

12. Теоретическим ядром, сердцевиной духовной культуры человека и общества называют...

- а) мифологию;
- б) искусство;
- в) науку;
- г) философию.

13. Философская позиция предполагающая множество исходных оснований и начало бытия, называется...

- а) скептицизмом;
- б) плюрализмом;
- в) провиденциализмом;
- г) дуализмом.

14. Способность человеческой психики в процессе познания формировать идеальные модели реальности связана...

- а) сознанием;
- б) экспериментом;
- в) интуицией;
- г) восприятием.

15. «Вне природы и человека нет ничего, и высшие существа – это лишь фантастические отражения нашей собственной сущности», - заявляли...

- а) дуалисты;
- б) интуитивисты;
- в) идеалисты;
- г) материалисты.

16. Что такое методология?

- а) наука о человеке;
- б) теория методов исследования, стратегия приёмов исследования.

17. Что означает термин «герменевтика»?

- а) искусство толкования, разъяснения и понимания текстов;
- б) искусство создания текстов.

18. Мировоззренческим принципом средневековой философии является-----.

19. Понимание мира сквозь призму человеческого присутствия в нём – это реализация принципа ...
- а) дуализма;
 - б) антропоцентризма;
 - в) иррационализма.
20. Этика это философская дисциплина, изучающая...
- а) мораль;
 - б) прекрасное;
 - в) условия построения правильных умозаключений;
 - г) природу.
21. Раздел философского знания, предметом которого являются общие закономерности и тенденции научного познания, называется...
22. Самоорганизация как фактор развития общественной системы, утверждается...
23. Направление научной философии, в основе которого лежит структурный метод анализа, называется...
24. Устойчивая система взглядов на объективный мир и место в нём человека, на отношение человека к окружающей действительности и самому себе называется...
25. Учение о предопределении истории и судеб людей божественной волей называется...
26. Учение о ценностях называется...
27. Философом, признающим число как первосущее был...
28. Теоретический характер анализа всеобщих связей в системе «Человек- мир» является отличительной особенностью...
- а) науки;
 - б) мифологии;
 - в) философии;
 - г) религии.
29. Роль философии в научном познании связана с ...
- а) уточнение абстрактных понятий;
 - б) разработкой умозрительных схем;
 - в) утверждением альтернативного способа мировосприятия;
 - г) разработкой методологией познания.
30. Философская дисциплина, исследующая роль в обществе нравственности, морали, есть...
- а) эргономика;
 - б) этика;
 - в) логика;
 - г) эстетика.
31. Какую роль в знаниевой структуре мировоззрения играет философия?
- а) занимает высший уровень;
 - б) занимает одну и ту же ступень на ряду с религией, искусством, обыденным знанием.
32. Способность человеческой психики в процессе познания формировать идеальные модели реальности связана с...
- а) сознанием;
 - б) экспериментом;
 - в) интуицией;
 - г) восприятием.
33. «Наслаждение является высшим благом и критерием человеческого поведения» - утверждают сторонники ...
- а) волюнтаризма;
 - б) гедонизма;
 - в) эвдемонизма;

г) эгоизма.

34. Функция культуры по выработке и трансляции ценностей, идеалов и норм называется...

- а) адаптационной;
- б) познавательной;
- в) коммуникативной;
- г) аксиологической.

35. Какие вопросы в первую очередь отнесены к разряду философских?

- а) как возник и существует мир;
- б) из чего состоит мир;
- в) что такое человек и какова его роль в мире;
- г) какова роль бога в мире;
- д) что такое прекрасное и какова его роль в мире.

36. Назовите основную идею такого философского направления как философия истории...

- а) выяснение «смысла истории» - установление общих закономерностей протекания истории;
- б) установление наиболее общих и функциональных факторов исторического развития;
- в) установление исторических хронологических дат имён событий.

37. «Всё в истории и судьбах людей предопределено волей Бога» утверждает...

- а) провиденциализм;
- б) фатализм;
- в) нигилизм;
- г) волюнтаризм.

38. К методам эмпирического уровня познания не относятся...

- а) измерение;
- б) эксперимент;
- в) дедукция;
- г) наблюдение.

39. Функция философии, роль которой – подвергать сомнению окружающий мир и существующее знание, искать их новые черты, вскрывать противоречия, - ...

- а) методологическая;
- б) прогностическая;
- в) мировоззренческая;
- г) критическая.

40. Философская позиция, предполагающая множество исходных оснований и начал бытия, называется ...

- а) скептицизмом;
- б) плюрализмом;
- в) провиденциализмом;
- г) дуализмом.

Тема 2. Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии.

Вопросы для обсуждения:

1. Учение древних философов о микро- и макрокосмосе. Особенности восточной философии.

2. Основные школы индийской и китайской философии.

3. Становление античной философии. Первые философы и проблема начала всех вещей.

4. Открытие человека, антропологическая революция в античной философии.

5. Метафизика и онтология, теория идей в диалогах Платона.
6. Принципы средневековой философии. Этапы её развития.
7. Основные проблемы средневековой философии.
8. Гуманизм и пантеизм в философии Возрождения.
9. Материализм и эмпиризм Ф. Бэкона. Критика «идолов» познания.
10. Рационализм Р. Декарта. Учение о методе.
11. Социально-политическая мысль Нового времени. Учение Т. Гоббса и Д. Локка.
12. Особенности классической немецкой философии.
13. Основные принципы построения и противоречия философской системы Г. Гегеля.
14. Антропологический материализм Л. Фейербаха.
15. Проблема отчуждения в философии К. Маркса.
16. Материалистическое понимание общества К. Маркса.
17. Основные принципы позитивизма.
18. Исторические формы позитивизма.
19. Постпозитивизм и философия науки (К. Поппер, Т.С. Кун, И Лакатос)

Темы докладов:

Россия-запад как проблема философии. Славянофильство и западничество.
Философия В.С. Соловьева. Всеединство как принцип метафизики.
Русский космизм как философское, этическое и научное явление.

Тестовые задания по теме:

1. Философии Древнего Востока и Античности человек мыслился как ...

- а) микрокосм;
- б) образ и подобие Бога;
- в) творец культуры;
- г) мыслящее Я.

2. Центральным мировоззренческим принципом античной философии является...

- а) космоцентризм;
- б) геоцентризм;
- в) антропоцентризм;
- г) культуроцентризм.

3. Философское учение, отождествляющее Бога и мир, называется ...

- а) пантеизмом;
- б) креационизмом;
- в) деизмом;
- г) атеизмом.

4. Центральной проблемой в философии Нового времени является...

- а) разработка научного метода;
- б) вопрос о соотношении веры и разума;
- в) доказательство отсутствия центра во Вселенной;
- г) диалектика абсолютной и относительной истины.

5. Характерной чертой немецкой классической философии является ...

- а) антропосоцицентризм;
- б) иррационализм;
- в) материализм;
- г) геоцентризм;

6. Создателем первой философской системы в истории русской философии является

...

- а) В.С. Соловьёв;
- б) М.В. Ломоносов;
- в) А.И. Герцен;
- г) А.Ф. Лосев.

7. К представителям философского неореализма относится...

- а) Б. Рассел;
- б) А. Шопенгауэр;
- в) Э. Гуссерль;
- г) К. Юнг.

8. Кто из нижеперечисленных философов был создателем, систематизатором диалектики как метода?

- а) И. Кант;
- б) Л. Фейербах;
- в) Гегель;
- г) Ф. Шеллинг.

9. В какой из своих «Критик...» И. Кант разрабатывал этические проблемы?

- а) в «Критике чистого разума»;
- б) в «Критике практического разума».

10. Основным методом научного познания Ф. Бекон считал...

11. С позиции диалектического материализма, основным критерием истины является...

12. С точки зрения сенсуализма основой знания являются...

13. Учение Дэкарта о субстанции имеет характер...

14. Философом, рассматривающим понятие «ноосферы», является...

15. Философская система К. Маркса основана на принципах...

16. В суждении «Разум, логическое мышление – главный источник знаний», выражена точка зрения...

- а) гедонизма;
- б) эмпиризма;
- в) рационализма;
- г) детерминизма.

17. Соотнесите понимание субстанции и философа, реализовавшего его в своей философии:

- а) монизм;
- б) дуализм;
- в) плюрализм.

Варианты ответов:

- 1. Г. Лейбниц;
- 2. Б. Спиноза;
- 3. Р. Декарт.

18. Автор работы «Государственность и анархия» - ...

- а) В.И. Ленин;
- б) А.И. Герцен;
- в) В.С. Соловьёв;
- г) М.А. Бакунин.

19. Материализм ХУП-века носил – характер.

20. Основная философская идея русского космизма состоит в ...

- а) достижение всеединства;
- б) тесной связи человека и космоса;
- в) непротивлении злу силою.

21. Автором идеи «непротивление злу насилием» в русской философии XIX- начала XX веков является...

- а) Ф. Достоевский;
- б) К. Циолковский;
- в) Л. Толстой;
- г) Н. Лосский.

22. Какова основная идея феноменологической философии Э. Гуссерля?

- а) построение строгой науки о сознании;
- б) построение строгой науки о б обществе.

23. Установите соответствие между понятием и его определением:

1. Проблема;
2. Заблуждение;
3. Ложь.

Тема 3. Учение о бытии

Вопросы для обсуждения:

1. Бытие и разум: рационалистические и иррационалистические трактовки бытия.
2. Определение материи в истории философии. Мировоззренческий смысл категории «материя».
3. Пространство и время как формообразующие характеристики материи.

Тема 4. Учение о познании

Вопросы для обсуждения:

1. Диалектика как мировоззренческая ориентация в мире.
2. Проблема развития в философии и в науке. Диалектика как теория развития.
3. Диалектика как логика и теория познания.
4. Познание как предмет философского анализа. Субъект, объект познания.

Темы докладов:

Мышление и язык.

Наука как знание, деятельность и социальный институт. Наука и вненаучное знание.

Тема 5. Учение об обществе (Социальная философия и философия истории)

Вопросы для обсуждения:

1. Общество как целостная система. Специфика общественных отношений.
2. Культура как предмет философского познания. Социальные функции культуры.
3. Философия истории и самосознание общества. Модели общественного развития в философской традиции.

Тема 6 Учение о человеке

Вопросы для обсуждения:

1. Проблема антропосоциогенеза. Биологическое и социальное в человеке.
2. Индивид и личность. Личность как социокультурная перспектива человека.
3. Свобода и творчество как формы личностного бытия.

Тестовые задания по теме:

1. Структурными элементами материально-производственной сферы является (- ются)

...

- а) производительные силы и производственные отношения;
- б) индивидуальное и общественное сознание;
- в) страты и классы;
- г) политические партии и профсоюзы.

2. Автором понятия «сверхиндустриальная цивилизация», обозначающего современное общество, является ...

- а) О. Тоффлер;

- б) Н. Маклюэн;
- в) З. Бжезинский;
- г) Д. Белл.

3. Процесс вытеснения старой дисциплинарной матрицы новой парадигмой называется ...

- а) научной революцией;
- б) демаркацией;
- в) верификацией;
- г) пролиферацией

4. К противоречивости глобального процесса относится...

- а) усиление дифференциации в развитии стран «Севера» и «Юга»;
- б) оптимальное разделение труда в масштабах планеты;
- в) создание новых рабочих мест;
- г) более высокий уровень жизни.

5. Сторонником теории согласно которой современное общество становится технотронным является...

- а) З. Бжезинский;
- б) К. Ясперс;
- в) В.И. Вернадский;
- г) П.А. Сорокин.

Тема 7. Учение о ценности (аксиология)

Вопросы для обсуждения:

1. Знания и ценности. Ценностно-мировоззренческая ориентация как поведенческая стратегия человека.

2. Мораль, искусство, религия как формы культуры и способы самопознания и саморегуляции человека.

Тема 8. Научно-технический прогресс, глобальные проблемы современности и будущее человечества

Вопросы для обсуждения:

1. Глобальные проблемы и ценностно-мировоззренческая ориентация современности.

2. Постиндустриальное общество: его идеалы и тенденции развития.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ

К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Важную роль в изучении философии играют практические занятия. На них студенты имеют возможность не только проверить свое знание предмета в рамках поставленных вопросов, но и углубить понимание категорий, принципов и законов философии.

На практических занятиях студенты обсуждают сообщения, доклады, подготовленные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя

Практические занятия позволяют студентам выработать умение вести дискуссии, обосновывать свою позицию, способствуют определению у них мировоззренческой позиции. Но это достижимо только при условии достаточной предварительной самостоятельной подготовки.

При подготовке к практическому занятию необходимо изучить рекомендуемую литературу по теме, подготовить тезисы выступлений по вопросам занятия или составить конспект и быть готовым к обсуждению этих вопросов.

Критерии оценки устного ответа:

Оценка «отлично»	<p>ставится, если обучающийся</p> <ul style="list-style-type: none"> - показывает полное знание и понимание программного материала; - умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; - выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; - самостоятельно и аргументировано делать анализ, выводы; - последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает материал.
Оценка «хорошо»	<p>ставится, если обучающийся</p> <ul style="list-style-type: none"> - показывает знания изученного материала; - даёт полный и правильный ответ; - допускает незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, небольшие неточности при использовании терминов или в выводах и обобщениях; - материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; - в основном усвоил учебный материал; - подтверждает ответ конкретными примерами; - правильно отвечает на дополнительные вопросы; - умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; - на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи.
Оценка «удовлетворительно»	<p>ставится, если обучающийся</p> <ul style="list-style-type: none"> - усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению; - материал излагает не систематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; - выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки; - допускает ошибки и неточности в использовании терминологии, определения даёт недостаточно четкие; - отвечает неполно на вопросы (упуская основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте.
Оценка «неудовлетворительно»	<p>ставится, если обучающийся</p> <ul style="list-style-type: none"> - не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; - не делает выводов и обобщений; - не знает и не понимает значительную или основную часть учебного материала в пределах поставленных вопросов или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов; - при ответе допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ ДОКЛАДОВ

Доклад – публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему.

Подготовка доклада и выступление способствуют формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить.

Основными задачами подготовки сообщения являются:

выработка умений излагать содержание материала в короткое время;

выработка умений ориентироваться в материале и отвечать на вопросы;

выработка умений самостоятельно обобщать и представлять материал, делать выводы.

Сообщение должно состоять из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление должно содержать: название, изложение основной мысли.

Основная часть должна раскрывать суть затронутой темы. Задача основной части - представить обзор рассматриваемой темы.

Заключение должно содержать краткие выводы.

Время изложения – 7-10 мин.

Сообщение оценивается по 5-балльной системе.

Критерии оценки сообщения:

- постановка темы, её актуальность научная и практическая значимость, оригинальность;
- качество изложения доклада (свободное владение материалом, научной терминологией; понимание содержания и значимости выводов и результатов исследования, наглядность, последовательность и четкость изложения);
- содержание сообщения (относительный уровень сложности, научность, обзорность, обобщение, связность, логичность и грамотность выступления);
- риторические способности.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Алексеев, П. В. Философия [Текст] : учебник / П. В. Алексеев, А. В. Панин. – М. : Проспект, 2015. – 592 с.
2. Ивин, А. А. Философия [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / А. А. Ивин, И. П. Никитина. — Электрон. текстовые дан. - М. : Издательство Юрайт, 2016. — 478 с. — (Бакалавр. Академический курс). – Режим доступа : <https://www.biblio-online.ru>

Дополнительная литература

1. Философия (курс лекций) / В. В. Быданов, Е. Е. Вознякевич, В. М. Доброштан [и др.]; под редакцией Г. М. Левина. - Философия (курс лекций) - Санкт-Петербург : Петрополис, 2019. - 356 с. -URL: <http://www.iprbookshop.ru/84674.html> (дата обращения: 9.10.2020).
2. Крюков, В.В. Философия : учебник для вузов[Электронный ресурс] / В.В. Крюков. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 182 с. — URL: <https://www.biblio-online.ru/book/filosofiya-453394> (дата обращения: 9.10.2020).
3. Спиркин, А.Г. Философия [Электронный ресурс] : в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / А.Г. Спиркин. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 402 с. — (Бакалавр. Академический курс). – URL: <https://www.biblio-online.ru/book/filosofiya-v-2-ch-chast-1-451889><https://www.biblio-online.ru/book/filosofiya-v-2-ch-chast-1-451889> (дата обращения: 9.10.2020).
4. Спиркин, А.Г. Философия [Электронный ресурс] : в 2 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата / А.Г. Спиркин. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 185 с. — (Бакалавр. Академический курс). – URL: <https://www.biblio-online.ru/book/filosofiya-v-2-ch-chast-2-451890> (дата обращения: 9.10.2020).
5. Ретюнских, Л. Т. Философия : учебник для вузов / Л. Т. Ретюнских. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 357 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9073-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/450421> (дата обращения: 9.10.2020).

6. Светлов, В. А. Философия : учебное пособие для вузов / В. А. Светлов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 339 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06928-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/453120>(дата обращения: 09.10.2020).
7. Кочеров, С. Н. Философия : учебник для вузов / С. Н. Кочеров, Л. П. Сидорова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 177 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09969-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452570> (дата обращения: 09.10.2020).
8. Гуревич, П. С. Философия : учебник для среднего профессионального образования / П. С. Гуревич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 457 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10200-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/456476> (дата обращения: 09.10.2020).
9. Хрестоматия по философии в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие / А. Н. Чумаков [и др.] ; под редакцией А. Н. Чумакова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 366 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01634-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/451912> (дата обращения: 09.10.2020).
10. Хрестоматия по философии в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие / А. Н. Чумаков [и др.] ; под редакцией А. Н. Чумакова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01636-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/451913> (дата обращения: 09.10.2020).

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Книги по философии в формате .pdf <http://e-book.atspace.us/index.html>
2. Философский портал Philosophy.ru. <http://www.philosophy.ru>
3. Философский портал Phenomen.Ru <http://phenomen.ru/>
4. Философский портал Anthropology.ru <http://anthropology.ru/ru/theoreia/fields.html>
5. ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
6. ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
8. ЭБС РГАТУ - Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>
9. ИПП «ГАРАНТ.РУ» - Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
10. КонсультантПлюс - Режим доступа: [\\appl\consultant\cons.exe](http://appl\consultant\cons.exe)
eLIBRARY.RU - Режим доступа : <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Раздел 1. Предмет и функции философии																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
а	б	б	б	б	б	а	а	г,б,а ,в	б	а,б,в,г, д	Г	б	а	в	б	а
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
	б	а								в	в,г	б	а	б	а	а,б,в
35	36	37	38	39												
а,б	а	в	г	б												
Раздел 2. Исторические типы философии																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
а	а	а	а	а	а	а	в	б							в	1,3,2
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
г		б	в	а	1,2,3											
Раздел 3. Онтология и теория познания																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

б	а	а	а	а	д	а,б	а	а	а	а,б	В	а	10			в,г
Раздел 4. Философия общества																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
а	а	а	а	а												
Раздел 5. Философская антропология																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
а	а	а	а	г												

Раздел 1. Вопрос №

- 18. Теоцентризм
- 21. Эпистемологией
- 22. Синергетикой
- 23. Структурализмом
- 24. Мировоззрением
- 25. Провинденциализмом
- 26. Аксиологией
- 27. Пифагор

Раздел 2. Вопрос №

- 10. Индукцию
- 11. Практика
- 12. Ощущения
- 13. Дуализма
- 14. Вернадский В. И.
- 15. Диалектического материализма
- 19. Механистический

Раздел 3. Вопрос №

- 15. Э. Гуссерль
- 16. Скептицизм
- 18. Социализация

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П.А. Костычева»

Факультет экономики и менеджмента
Кафедра гуманитарных дисциплин

**Методические указания
для самостоятельной работы студентов
по дисциплине «Философия»**

направление подготовки: 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
профиль Ветеринарно-санитарная экспертиза
форма обучения: очная

Рязань, 2023

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза утвержденного приказом № 939 Министерства образования и науки РФ 19 сентября 2017 года.

Разработчик: доцент кафедры гуманитарных дисциплин Рублев М.С.

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры гуманитарных дисциплин, 22 марта 2023 года, протокол № 8.

Заведующий кафедрой гуманитарных дисциплин
В.



Чивилева И.

Методические указания утверждены учебно-методической комиссией по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.
Протокол № 8 от 22 марта 2023 года.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза



М.Н. Британ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Цель учебной дисциплины: развитие у студентов интереса к фундаментальным знаниям, стимулирование потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности, усвоение идеи единства мирового историко-культурного процесса при одновременном признании многообразия его форм; развитие общей культуры, включая культуру мышления, развитие способности к личностной и предметной рефлексии, развитие навыков адекватного восприятия и понимания информации из различных источников, способности грамотно и ответственно действовать в современном социально-культурном контексте, гражданской ответственности.

Задачи учебной дисциплины:

1. уяснение студентами специфики философии и ее роли в духовной жизни общества, специфики основных исторических вех развития философской мысли;
2. освоение важнейших понятий, концептов, тропов философии;
3. ознакомление с современной интерпретацией фундаментальных вопросов философии: о сущностных свойствах бытия и сознания, о человеке и его месте в мире, о характерных формах жизнедеятельности людей (специфике «человеческого»), знании и познании и т.д.;
4. выработка навыков непредвзятой, многомерной оценки мировоззренческих и научных течений, направлений и школ, популярных идей в области «здорового смысла»;
5. формирование способности выявления экологического, планетарного аспекта изучаемых вопросов;
6. развитие умения логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем;
7. выработка мотивации к самостоятельной работе, самообразованию и саморазвитию, принятию ответственных решений в рамках профессиональной деятельности и широкого социального взаимодействия;
8. выработка установок на толерантность, уважение к норме, закону, «заботу о бытии», социальную мобильность.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Тематика практических занятий
1	Философия, ее предмет и место в культуре
2	Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии.
3	Учение о бытии
4	Учение о познании
5	Учение об обществе (Социальная философия и философия истории)
6	Учение о человеке
7	Учение о ценности (аксиология)
8	Научно-технический прогресс, глобальные проблемы современности и будущее человечества

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ ВЫПОЛНЕНИЮ

Вопросы для самопроверки усвоения дисциплины

Раздел 1. ПРЕДМЕТ и ФУНКЦИИ ФИЛОСОФИИ

При изучении темы необходимо рассмотреть причины и условия перехода от мифа к логосу и зарождения философии как новой теоретической формы отношения к миру в античной Греции, Древней Индии и Древнем Китае.

Вопросы для самоконтроля:

1. Каковы основные особенности мифологического отношения к миру?
2. Какие обстоятельства обусловили переход от религиозно-мифологического мировоззрения к научно-теоретическому?
3. Перечислите основные особенности научно-теоретического мировоззрения, отличающие его от религиозно-философского.

Тесты для самоконтроля

2. Предметом философии является...

- а) всеобщее;
- б) абсолют;
- в) единичное;
- г) карма.

2. Философия первоначально понималась как ...

- а) наука о человеке;
- б) любовь к мудрости;
- в) учение об абсолютной истине;
- г) душа культуры.

3. Вопрос об отношении сознания к материи, духа к природе, мышления к бытию – основной вопрос...

- а) медицины;
- б) философии;
- в) психологии;
- г) истории.

4. Раздел философии, изучающей природу знания и познания...

- а) эмпиризм;
- б) гносеология;
- в) онтология;
- г) аксиология.

5. Раздел философии, изучающий природу ценностей...

- а) онтология;
- б) аксиология;
- в) антропология;
- г) гносеология.

6. Раздел философии, изучающий природу человека...

- а) аксиология;
- б) антропология;
- в) онтология;
- г) гносеология.

7. К методологическим функциям философии относится – функция...

- а) эвристическая;
- б) гуманистическая;

- в) социальная;
- г) культурно-воспитательная.

8. Направление в философии, согласно которому вещи существуют только потому, что люди их ощущают, называется...

- а) солипсизмом;
- б) материализмом;
- в) дуализмом;
- г) пантеизмом.

9. Установите соответствие между именем мыслителя и тем, что он считал первоначалом мира:

- а) Фалес;
- б) Анаксимандр;
- в) Анаксимен;
- г) Гераклит.

Варианты ответов:

- а) воздух;
- б) апейрон;
- в) огонь;
- г) вода.

10. Кто считает, что в основании мира лежит одно начало?

- а) дуалисты;
- б) монисты;

11. Назовите основные направления развития философского знания.

- а) онтология;
- б) гносеология;
- в) философия науки;
- г) социальная философия;
- д) этика.

12. Теоретическим ядром, сердцевиной духовной культуры человека и общества называют...

- а) мифологию;
- б) искусство;
- в) науку;
- г) философию.

13. Философская позиция, предполагающая множество исходных оснований и начало бытия, называется...

- а) скептицизмом;
- б) плюрализмом;
- в) провиденциализмом;
- г) дуализмом.

14. Способность человеческой психики в процессе познания формировать идеальные модели реальности связана...

- а) сознанием;
- б) экспериментом;
- в) интуицией;
- г) восприятием.

15. «Вне природы и человека нет ничего, и высшие существа – это лишь фантастические отражения нашей собственной сущности», - заявляли...

- а) дуалисты;
- б) интуитивисты;
- в) идеалисты;
- г) материалисты.

16. Что такое методология?

- а) наука о человеке;
- б) теория методов исследования, стратегия приёмов исследования.

17. Что означает термин «герменевтика»?

- а) искусство толкования, разъяснения и понимания текстов;
- б) искусство создания текстов.

18. Мировоззренческим принципом средневековой философии является-----.

19. Понимание мира сквозь призму человеческого присутствия в нём – это реализация принципа ...

- а) дуализма;
- б) антропоцентризма;
- в) иррационализма.

20. Этика — это философская дисциплина, изучающая...

- а) мораль;
- б) прекрасное;
- в) условия построения правильных умозаключений;
- г) природу.

21. Раздел философского знания, предметом которого являются общие закономерности и тенденции научного познания, называется...

22. Самоорганизация как фактор развития общественной системы, утверждается...

23. Направление научной философии, в основе которого лежит структурный метод анализа, называется...

24. Устойчивая система взглядов на объективный мир и место в нём человека, на отношение человека к окружающей действительности и самому себе называется...

25. Учение о предопределении истории и судеб людей божественной волей называется...

26. Учение о ценностях называется...

27. Философом, признающим число как первосущее был...

28. Теоретический характер анализа всеобщих связей в системе «Человек- мир» является отличительной особенностью...

- а) науки;
- б) мифологии;
- в) философии;

г) религии.

29. Роль философии в научном познании связана с ...

- а) уточнение абстрактных понятий;
- б) разработкой умозрительных схем;
- в) утверждением альтернативного способа мировосприятия;
- г) разработкой методологией познания.

30. Философская дисциплина, исследующая роль в обществе нравственности, морали, есть...

- а) эргономика;
- б) этика;
- в) логика;
- г) эстетика.

31. Какую роль в знаниевой структуре мировоззрения играет философия?

- а) занимает высший уровень;
- б) занимает одну и ту же ступень на ряду с религией, искусством, обыденным знанием.

32. Способность человеческой психики в процессе познания формировать идеальные модели реальности связана с...

- а) сознанием;
- б) экспериментом;
- в) интуицией;
- г) восприятием.

33. «Наслаждение является высшим благом и критерием человеческого поведения» - утверждают сторонники ...

- а) волюнтаризма;
- б) гедонизма;
- в) эвдемонизма;
- г) эгоизма.

34. Функция культуры по выработке и трансляции ценностей, идеалов и норм называется...

- а) адаптационной;
- б) познавательной;
- в) коммуникативной;
- г) аксиологической.

35. Какие вопросы в первую очередь отнесены к разряду философских?

- а) как возник и существует мир;
- б) из чего состоит мир;
- в) что такое человек и какова его роль в мире;
- г) какова роль бога в мире;
- д) что такое прекрасное и какова его роль в мире.

36. Назовите основную идею такого философского направления как философия истории...

- а) выяснение «смысла истории» - установление общих закономерностей протекания истории;
- б) установление наиболее общих и функциональных факторов исторического развития;
- в) установление исторических хронологических дат имён событий.

37. «Всё в истории и судьбах людей предопределено волей Бога» утверждает...

- а) провиденциализм;

- б) фатализм;
- в) нигилизм;
- г) волюнтаризм.

38. К методам эмпирического уровня познания не относятся...

- а) измерение;
- б) эксперимент;
- в) дедукция;
- г) наблюдение.

39. Функция философии, роль которой – подвергать сомнению окружающий мир и существующее знание, искать их новые черты, вскрывать противоречия, - ...

- а) методологическая;
- б) прогностическая;
- в) мировоззренческая;
- г) критическая.

40. Философская позиция, предполагающая множество исходных оснований и начал бытия, называется ...

- а) скептицизмом;
- б) плюрализмом;
- в) провиденциализмом;
- г) дуализмом.

Раздел 2. ИСТОРИЧЕСКИЕ ТИПЫ ФИЛОСОФИИ

Основой данной темы является очерк развития философских учений от их зарождения в древнем мире до конца XX века.

Необходимо знать основные направления и школы классической философии от античности до конца XIX века.

Вопросы для самоконтроля:

1. Укажите особенности, отличающие философские традиции Древней Греции, Индии, Китая.
2. Как меняются представления о мире и о положении человека в нём в эпоху перехода от Средневековья к Возрождению и Новому времени?
3. В чём состоит различие между славянофилами и западниками?
4. Покажите, как осуществляется и к каким последствиям приводит отождествление мышления и бытия в немецкой классической философии?
5. Какие основные задачи должна была решать философия, по мнению марксистов, и какие методы решения этих задач они предлагали?

Тесты для самоконтроля

2. Философии Древнего Востока и Античности человек мыслился как ...

- а) микрокосм;
- б) образ и подобие Бога;
- в) творец культуры;
- г) мыслящее Я.

2. Центральным мировоззренческим принципом античной философии является...

- а) космоцентризм;
- б) теоцентризм;

- в) антропоцентризм;
- г) культуроцентризм.

3. Философское учение, отождествляющее Бога и мир, называется ...

- а) пантеизмом;
- б) креационизмом;
- в) деизмом;
- г) атеизмом.

4. Центральной проблемой в философии Нового времени является...

- а) разработка научного метода;
- б) вопрос о соотношении веры и разума;
- в) доказательство отсутствия центра во Вселенной;
- г) диалектика абсолютной и относительной истины.

5. Характерной чертой немецкой классической философии является ...

- а) антропосоцицентризм;
- б) иррационализм;
- в) материализм;
- г) теоцентризм;

6. Создателем первой философской системы в истории русской философии является ...

- а) В.С. Соловьёв;
- б) М.В. Ломоносов;
- в) А.И. Герцен;
- г) А.Ф. Лосев.

7. К представителям философского неореализма относится...

- а) Б. Рассел;
- б) А. Шопенгауэр;
- в) Э. Гуссерль;
- г) К. Юнг.

8. Кто из нижеперечисленных философов был создателем, систематизатором диалектики как метода?

- а) И. Кант;
- б) Л. Фейербах;
- в) Гегель;
- г) Ф. Шеллинг.

9. В какой из своих «Критик...» И. Кант разрабатывал этические проблемы?

- а) в «Критике чистого разума»;
- б) в «Критике практического разума».

10. Основным методом научного познания Ф.Бекон считал...

11.С позиции диалектического материализма, основным критерием истины является...

12.С точки зрения сенсуализма основой знания являются...

13. Учение Дэкарта о субстанции имеет характер...

14. Философом, рассматривающим понятие «ноосферы», является...
15. Философская система К. Маркса основана на принципах...
16. В суждении «Разум, логическое мышление – главный источник знаний», выражена точка зрения...
- а) гедонизма;
 - б) эмпиризма;
 - в) рационализма;
 - г) детерминизма.
17. Соотнесите понимание субстанции и философа, реализовавшего его в своей философии:
- а) монизм;
 - б) дуализм;
 - в) плюрализм.
- Варианты ответов:
- 1. Г. Лейбниц;
 - 2. Б. Спиноза;
 - 3. Р. Декарт.
18. Автор работы «Государственность и анархия» - ...
- а) В.И. Ленин;
 - б) А.И. Герцен;
 - в) В.С. Соловьёв;
 - г) М.А. Бакунин.
19. Материализм ХУП-века носил – характер.
20. Основная философская идея русского космизма состоит в ...
- а) достижение всеединства;
 - б) тесной связи человека и космоса;
 - в) непротивлении злу силою.
21. Автором идеи «непротивление злу насилием» в русской философии XIX- начала XX веков является...
- а) Ф. Достоевский;
 - б) К. Циолковский;
 - в) Л. Толстой;
 - г) Н. Лосский.
22. Какова основная идея феноменологической философии Э. Гуссерля?
- а) построение строгой науки о сознании;
 - б) построение строгой науки о б обществе.
23. Установите соответствие между понятием и его определением:
- 1. Проблема;
 - 2. Заблуждение;
 - 3. Ложь.

Раздел 3. ОНТОЛОГИЯ И ТЕОРИЯ ПОЗНАНИЯ

Содержание данной темы предполагает рассмотрение понятия бытия и различных способов его структурализации, включая проблемы временных и пространственных характеристик.

Вопросы для самоконтроля:

1. Каковы специфические особенности экзистенциально-феноменологической концепции бытия?
2. Дайте определение познавательного отношения и охарактеризуйте его основные разновидности.
3. В чём суть классического определения истины?
4. Охарактеризуйте основные трудности, связанные с признанием классической концепции истины, и укажите, какие пути преодоления этих трудностей предлагались в философских учениях XX века.

Тесты для самоконтроля

1. Онтологией в философии называется учение о
 - а) морали и нравственности;
 - б) бытии;
 - в) Боге;
 - г) законах мышления
2. Форма бытия общественного сознания, воплощенного в различных формах духовной культуры, называется...
 - а) объективной идеальной;
 - б) субъективной идеальной;
 - в) предметной;
 - г) материальной.
3. Повышение уровня организации системы характеризует такое направление развития как...
 - а) прогресс;
 - б) регресс;
 - в) круговорот;
 - г) революция.
4. Древнегреческие философы досократики отождествляли бытие с ...
 - а) космосом;
 - б) идеальным миром;
 - в) объективной реальностью;
 - г) человеком.
5. Линейная концепция причинности характерна для...
 - а) метафизики;
 - б) диалектики;
 - в) синергетики;
 - г) материализма.
6. Диалектика – это ...
 - а) отрицание развития;
 - б) другое название философии;
 - в) раздел антропологии;
 - г) метафизика;
 - д) учение о развитии.
7. Основными формами и уровнями научного познания являются...
 - а) эмпирический;
 - б) теоретический;
 - в) метафизический;
 - г) обыденный.
8. Истинное знание согласно прагматизму ...
 - а) ведёт к успешному действию;
 - б) соответствует действительности;

- в) исходит из сомнения;
г) подтверждено опытно-экспериментальным путём.
9. Носителем познавательной активности является...
- а) субъект;
б) объект;
в) человек;
г) деятельность.
10. Логический путь от общего к частному называется ...
- а) дедукцией;
б) моделированием;
в) индукцией;
г) доказательством.
11. Формами биологического отражения являются ...
- а) раздражимость;
б) чувствительность;
в) эмоциональность;
г) абстрактность.
12. Существование «врождённых» идей признают представители...
- а) рационализма;
б) эмпиризма;
в) сенсуализма;
г) диалектического материализма.
13. Истинное знание согласно прагматизму ...
- а) ведёт к успешному действию;
б) соответствует действительности;
в) исходит из сомнения;
г) подтверждено опытно-экспериментальным путём.
14. Сколько основных типов цивилизаций усматривает Н.Я.Данилевский в историческом развитии человечества?
- а) 8;
б) 9;
в) 10;
г) 12.
15. Основоположителем феноменологии является ...
16. Философская позиция, представители которой, сомневаются в возможности познания мира называется...
17. Какие две составляющие вводит Н.Я.Данилевский для характеристики исторического развития общества?
- а) материальную;
б) идеальную;
в) горизонтальную;
г) вертикальную.
18. Процесс усвоения человеком определённой системы знаний, норм и ценностей называется...

Раздел 4. ФИЛОСОФИЯ ОБЩЕСТВА

Рассматриваются индивидуально-личностные проблемы человеческого бытия, включающего вопросы взаимоотношений личности и общества, права и справедливости.

Вопросы для самоконтроля:

1. В чём отличие личности от индивида?
2. В чём отличие морали от права?

3. Что такое гуманизм? Как вы понимаете гуманность?
4. В чём заключаются негативные последствия современной цивилизации?
5. Как вы понимаете соотношение добра и зла?

Тесты для самоконтроля

1. Структурными элементами материально-производственной сферы является (- ются) ...
 - а) производительные силы и производственные отношения;
 - б) индивидуальное и общественное сознание;
 - в) страты и классы;
 - г) политические партии и профсоюзы.
2. Автором понятия «сверхиндустриальная цивилизация», обозначающего современное общество, является ...
 - а) О. Тоффлер;
 - б) Н. Маклюэн;
 - в) З. Бжезинский;
 - г) Д. Белл.
3. Процесс вытеснения старой дисциплинарной матрицы новой парадигмой называется ...
 - а) научной революцией;
 - б) демаркацией;
 - в) верификацией;
 - г) пролиферацией
4. К противоречивости глобального процесса относится...
 - а) усиление дифференциации в развитии стран «Севера» и «Юга»;
 - б) оптимальное разделение труда в масштабах планеты;
 - в) создание новых рабочих мест;
 - г) более высокий уровень жизни.
5. Сторонником теории согласно которой современное общество становится технотронным является...
 - а) З. Бжезинский;
 - б) К. Ясперс;
 - в) В.И. Вернадский;
 - г) П.А. Сорокин.

Раздел 5. ФИЛОСОФСКАЯ АНТРОПОЛОГИЯ

Посвящается вопросам, связанным с проблемами происхождения человека, его сознания, закономерностей его функционирования, аспектам философского осмысления способа организации общественной жизни человека.

Вопросы для самоконтроля:

1. В чём состоит специфика человека в ряду живых существ с точки зрения философской антропологии?
2. Раскройте взаимосвязь духовных и биологических факторов эволюции человека.
3. Какие культурные практики являются основополагающими в воспитании человека?

Тесты для самоконтроля

Раздел 5. ФИЛОСОФСКАЯ АНТРОПОЛОГИЯ.

1. Устойчивая система социально-значимых черт, характеризующих человека как члена того или иного общества или общности...
 - а) личность;
 - б) индивид;
 - в) индивидуальность;
 - г) субъект;

- д) характер.
2. Мыслителем, утверждавшим, что способ производства материальной жизни обуславливает социальные, политические и духовные процессы был ...
- а) К. Маркс;
 - б) Н.А. Бердяев;
 - в) П.А. Сорокин;
 - г) К. Ясперс.
3. С точки зрения аксиологического подхода культура представляет собой...
- а) систему ценностей;
 - б) способ человеческой жизнедеятельности;
 - в) систему информационных кодов;
 - д) уровень цивилизационного развития.
4. Эстетическим идеалом является...
- а) прекрасное;
 - б) священное;
 - в) истинное;
 - г) справедливое.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Философия» в значительной степени осуществляется путем самостоятельной работы при руководстве и контроле со стороны преподавателя. На лекциях освещаются основные положения изучаемой дисциплины, затрагиваются главные философские проблемы и раскрываются варианты их решений, даются определения важнейших философских понятий. Лекционные занятия не могут заменить изучения учебной литературы по философии, а могут только помочь студенту в правильном понимании и усвоении материала учебников.

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ИСТОЧНИКАМИ ИНФОРМАЦИИ

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них - самый известный - метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод - метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План - первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.
- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании
- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.
- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;
- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;
- чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Во всяком научном тексте содержится информация 2-х видов: основная и вспомогательная. Основной является информация, имеющая наиболее существенное значение для раскрытия содержания темы или вопроса. Назначение вспомогательной информации - помочь читателю лучше усвоить предлагаемый материал. К этому типу информации относятся разного рода комментарии.

Основную — записываем как можно полнее, вспомогательную, как правило, опускаем. Содержание конспектирования составляет переработка основной информации в целях ее обобщения и сокращения.

Обобщить — значит представить ее в более общей, схематической форме, в виде тезисов, выводов, отдельных заголовков, изложения основных результатов и т.п. Читая, мы используем некоторые слова и фразы в качестве опорных. Такие опорные слова и фразы называются ключевыми. Ключевые слова и фразы несут основную смысловую и эмоциональную нагрузку содержания текста.

Выбор ключевых слов — это первый этап смыслового сжатия материала. Важными требованиями к конспекту являются наглядность и обозримость записей, и такое их расположение, которое давало бы возможность уяснить логические связи и иерархию понятий.

КРИТЕРИИ ХОРОШЕГО КОНСПЕКТА

- краткость (конспект ориентировочно не должен превышать 1/8 от первичного текста);
- ясная, четкая структуризация материала, что обеспечивает его быстрое считывание;
- содержательная точность;
- наличие образных или символических опорных компонентов;

КРИТЕРИИ УСТНОГО ОТВЕТА

- знание и понимание программного материала;
- умение составить полный и правильный ответ на основе изученного материала, выделять главные положения, подтверждать ответ примерами, фактами;
- самостоятельно и аргументировано делать анализ, выводы; устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи;

- последовательное, чёткое и обоснованное изложение материала.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ УСТНЫХ СООБЩЕНИЙ (ДОКЛАДОВ)

Доклад – публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему.

Подготовка доклада и выступление способствуют формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить.

Основными задачами подготовки сообщения являются:

выработка умений излагать содержание материала в короткое время;

выработка умений ориентироваться в материале и отвечать на вопросы;

выработка умений самостоятельно обобщать и представлять материал, делать выводы.

Сообщение должно состоять из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление должно содержать: название, изложение основной мысли.

Основная часть должна раскрывать суть затронутой темы. Задача основной части – представить обзор рассматриваемой темы.

Заключение должно содержать краткие выводы.

Время изложения – 7-10 мин.

Сообщение оценивается по 5-балльной системе.

Критерии оценки сообщения:

– постановка темы, её актуальность научная и практическая значимость, оригинальность;

– качество изложения доклада (свободное владение материалом, научной терминологией; понимание содержания и значимости выводов и результатов исследования, наглядность, последовательность и четкость изложения);

– содержание сообщения (относительный уровень сложности, научность, обзорность, обобщение, связность, логичность и грамотность выступления);

– риторические способности.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

3. Алексеев, П. В. Философия [Текст] : учебник / П. В. Алексеев, А. В. Панин. – М. : Проспект, 2015. – 592 с.

4. Ивин, А. А. Философия [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / А. А. Ивин, И. П. Никитина. — Электрон. текстовые дан. - М. : Издательство Юрайт, 2016. — 478 с. — (Бакалавр. Академический курс). – Режим доступа : <https://www.biblio-online.ru>

Дополнительная литература

11. Философия (курс лекций) / В. В. Быданов, Е. Е. Вознякевич, В. М. Доброштан [и др.]; под редакцией Г. М. Левина. - Философия (курс лекций) - Санкт-Петербург : Петрополис, 2019. - 356 с. -URL: <http://www.iprbookshop.ru/84674.html> (дата обращения: 9.10.2020).

12. Крюков, В.В. Философия : учебник для вузов[Электронный ресурс] / В.В. Крюков. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 182 с. — URL: <https://www.biblio-online.ru/book/filosofiya-453394> (дата обращения: 9.10.2020).

13. Спиркин, А.Г. Философия [Электронный ресурс] : в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / А.Г. Спиркин. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 402 с. — (Бакалавр. Академический курс). – URL: <https://www.biblio-online.ru/book/filosofiya-v-2-ch-chast-1-451889><https://www.biblio-online.ru/book/filosofiya-v-2-ch-chast-1-451889> (дата обращения: 9.10.2020).

14. Спиркин, А.Г. Философия [Электронный ресурс] : в 2 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата / А.Г. Спиркин. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 185 с. — (Бакалавр. Академический курс). — URL: <https://www.biblio-online.ru/book/filosofiya-v-2-ch-chast-2-451890> (дата обращения: 9.10.2020).
15. Ретюнских, Л. Т. Философия : учебник для вузов / Л. Т. Ретюнских. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 357 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9073-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/450421> (дата обращения: 9.10.2020).
16. Светлов, В. А. Философия : учебное пособие для вузов / В. А. Светлов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 339 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06928-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/453120> (дата обращения: 09.10.2020).
17. Кочеров, С. Н. Философия : учебник для вузов / С. Н. Кочеров, Л. П. Сидорова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 177 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09969-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452570> (дата обращения: 09.10.2020).
18. Гуревич, П. С. Философия : учебник для среднего профессионального образования / П. С. Гуревич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 457 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10200-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/456476> (дата обращения: 09.10.2020).
19. Хрестоматия по философии в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие / А. Н. Чумаков [и др.] ; под редакцией А. Н. Чумакова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 366 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01634-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/451912> (дата обращения: 09.10.2020).
20. Хрестоматия по философии в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие / А. Н. Чумаков [и др.] ; под редакцией А. Н. Чумакова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01636-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/451913> (дата обращения: 09.10.2020).

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

11. Книги по философии в формате .pdf <http://e-book.atSPACE.us/index.html>
12. Философский портал Philosophy.ru. <http://www.philosophy.ru>
13. Философский портал Phenomen.Ru <http://phenomen.ru/>
14. Философский портал Anthropology.ru <http://anthropology.ru/ru/theoreia/fields.html>
15. ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
16. ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
17. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
18. ЭБС РГАТУ - Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>
19. ИПП «ГАРАНТ.РУ» - Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
20. КонсультантПлюс - Режим доступа: <\\appl\consultant\cons.exe>
- еLIBRARY.RU - Режим доступа : <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
21. еLIBRARY.RU - Режим доступа : <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

Раздел 1. Предмет и функции философии																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
а	б	б	б	б	б	а	а	г,б,а	б	а,б,в,г, д	г	б	а	в	б	а
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
	б	а								в	в,г	б	а	б	а	а,б,в
35	36	37	38	39												

а,б	а	в	г	б													
Раздел 2. Исторические типы философии																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
а	а	а	а	а	а	а	в	б							в	1,3,2	
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	
г		б	в	а	1,2,3												
Раздел 3. Онтология и теория познания																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
б	а	а	а	а	д	а,б	а	а	а	а,б	в	а	10			в,г	
Раздел 4. Философия общества																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
а	а	а	а	а													
Раздел 5. Философская антропология																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
а	а	а	а	г													

Раздел 1. Вопрос №

- 18. Теоцентризм
- 21. Эпистемологией
- 22. Синергетикой
- 23. Структурализмом
- 24. Мировоззрением
- 25. Провиденциализмом
- 26. Аксиологией
- 27. Пифагор

Раздел 2. Вопрос №

- 10. Индукцию
- 11. Практика
- 12. Ощущения
- 13. Дуализма
- 14. Вернадский В. И.
- 15. Диалектического материализма
- 19. Механистический

Раздел 3. Вопрос №

- 15. Э. Гуссерль
- 16. Скептицизм
- 18. Социализация

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П. А. КОСТЫЧЕВА» (ФГБОУ ВО РГАТУ)

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

КАФЕДРА АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

КАШИРИНА Л.Г.

Физиология животных

Учебно-методические указания к лабораторным занятиям Часть 1

Уровень основной образовательной программы:	бакалавриат
Направление подготовки:	36.03.01 ветеринарно-санитарная экспертиза
Профиль:	Ветеринарно-санитарная экспертиза
Форма обучения:	очная
Факультет:	Ветеринарной медицины и биотехнологии
Курс -	1
Семестр -	2

Рязань
2023

Составитель: заведующий кафедрой
анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных,
доктор биологических наук, профессор



Каширина Л.Г.

Учебно-методические указания одобрены учебно-методической комиссией факультета ветеринарной медицины и биотехнологии 22 марта 2023 года, протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии
по специальности 36.03.01



Ветеринарно-санитарная экспертиза

М.Н. Британ

ОГЛАВЛЕНИЕ

	с.
1. Раздел 1. ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ.....	6
2. Общие указания к проведения лабораторных занятий.....	6
3. История развития физиологии (семинарское занятие).....	7
4. Общая физиология возбудимых тканей.....	7
5. Физиология центральной нервной системы	10
6. Центральное торможение по И.М. Сеченову	11
7. Заключительное занятие по темам: введение, общая физиология возбудимых тканей, регуляция физиологических функций.....	13
8. Раздел 2. ФИЗИОЛОГИЯ ОРГАНОВ И СИСТЕМ.....	14
9. Общая характеристика систем кровообращения и лимфообращения.....	14
10. Физиология сердца.....	14
11. Проводящая система сердца.....	16
12. Свойства сердечной мышцы.....	18
13. Рефлекторное влияние на деятельность сердца.....	19
14. Внешнее проявление работы сердца.....	20
15. Электрокардиография.....	20
16. Движение крови по сосудам.....	21
17. Сосудистые рефлексы.....	23
18. Заключительное занятие по темам: физиология кровообращения, движение крови по сосудам. Контрольные вопросы.....	25
19. Рекомендуемая литература.....	26

Раздел 1. Общая физиология

Занятие 1. Общие указания к проведению лабораторных занятий – 2 часа.

Вопросы для подготовки к занятиям:

1. Общие указания к проведению лабораторных занятий.
2. Техника безопасности в учебном процессе.
3. Оказание первой помощи при несчастных случаях.
4. Фиксация животных.
5. Местное обезболивание и наркоз животных.
6. Инструменты, приборы и аппараты, используемые для изучения физиологических функций.
7. Методы исследования физиологических процессов.

Занятие 2. Семинарское. История развития физиологии – 2 часа.

1. Сведения о строении и функциях организма в древние времена (Гиппократ, Гален, Аристотель)
2. Состояние биологических наук в эпоху средневековья.
3. Эпоха возрождения – что явилось основанием для развития биологических наук (открытия Везалия, Сервета, Фабриция, Декарта и др.)
4. Значение трудов М.В. Ломоносова для развития физиологии.
5. Возникновение экспериментальной физиологии и с каким открытием это связано (Гарвей, Мальпиги).
6. Развитие физиологии в 18 столетии (исследования Гальвани, Вольты, Раймона, Мажанди).
7. Значение работ французского ученого Клода Бернара для развития физиологии.
8. Достижения в развитии физиологии в 19 столетии.
9. Отец русской физиологии И.М. Сеченов, его исследования в области физиологии
10. Что характерно для развития физиологии в 20 столетии.
11. Какой метод ввел И.П. Павлов при изучении физиологических процессов и в чем его смысл.
12. В каких областях физиологии были сделаны открытия И.П. Павловым.
13. Последователи И.П. Павлова в изучении физиологических процессов (Орбели, Анохин и др.).
14. Развитие физиологии сельскохозяйственных животных.
15. Развитие физиологии сельскохозяйственных животных в России.

Занятие 3. Общая физиология возбудимых тканей – 2 часа.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Понятие о раздражимости, возбудимости и возбуждении.
2. Раздражители и их классификация.
3. Условия, необходимые для возникновения возбуждения.
4. Современная ионно-мембранная теория возбуждения.
5. Синаптическая передача возбуждения.

Работа 1. Приготовление нервно – мышечного препарата.

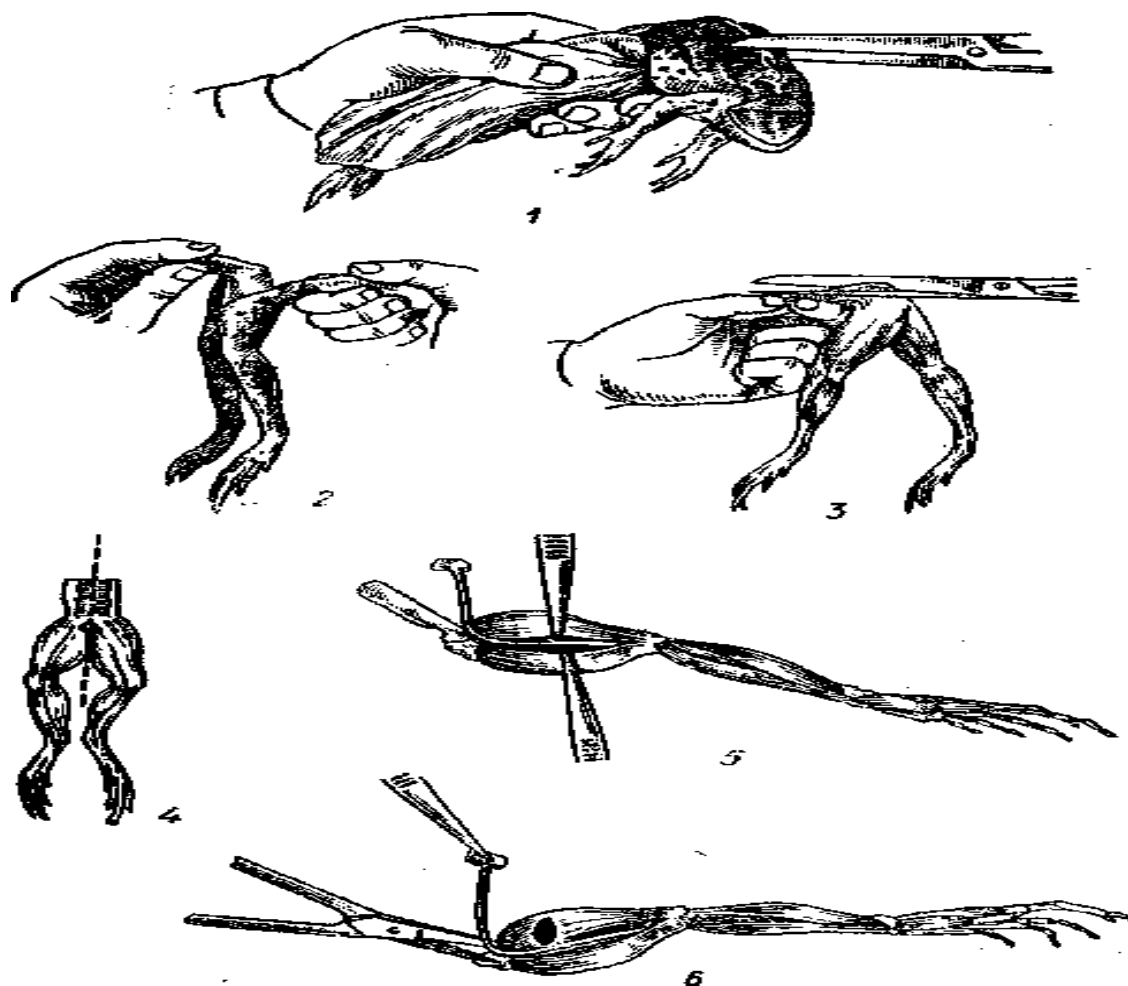
Цель работы. Овладеть техникой приготовления нервно - мышечного препарата.

Задание. Зарисовать полученный препарат и обозначить его звенья.

Ход работы. Готовят нервно-мышечный препарат, состоящий из седалищного нерва и икроножной мышцы лягушки (рисунок 1). Лягушку обездвиживают, для чего ее заворачивают в марлевую салфетку, оставляя свободной голову. Один конец ножниц вводят в ротовую полость, другой устанавливают на 0,5 см сзади от глаз и отрезают верхнюю челюсть вместе с частью головы и глазами. Ватным тампоном промокают кровь, чтобы был виден спинномозговой канал, вводят в него зонд и разрушают спинной мозг.

Затем приподнимают лягушку за задние лапки. При этом туловище сгибается под прямым углом и отчетливо видны маклаки тазовых костей. Большими ножницами перерезают позвонки на 1 см впереди маклаков. Снимают кожу с тазового отдела туловища и задних лапок. Остаток позвоночника большими ножницами разрезают вдоль по средней линии и затем строго по этой же линии разрезают лонное сочленение тазовых костей, разъединя таким образом лапки. Одну из лапок помещают в раствор Рингера, на другой лапке продолжают препаровку. Пинцетом захватывают кусочек позвоночника, приподнимают седалищный нерв и малыми ножницами подрезают вокруг него все ткани, отпрепаровывая нерв.

Бедренную кость перерезают выше коленного сустава, отрезают ахиллово сухожилие от пяточной кости и ниже коленного сустава пересекают кости голени. Нервно-мышечный препарат кладут в чашку Петри и заливают раствором Рингера.



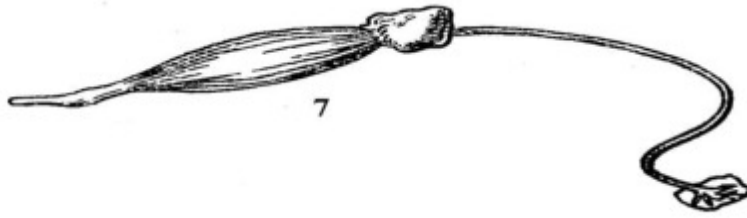


Рисунок 1. Приготовление нервно-мышечного препарата.

1 - перерезка позвоночного столба и мягких тканей; 2 - снятие кожи с задних лапок; 3 - срезание хвостовой кости; 4 - разрезание по средней линии позвоночника и костей таза по лонному сочленению; 5, 6 - обнажение и препаровка седалищного нерва; 7 - нервно-мышечный препарат.

Выводы:

Работа 2. Определение порога возбудимости нерва и мышцы.

Цель работы. Определить пороги возбудимости нерва и мышцы и сравнить эти показатели.

Задание. Записать полученные результаты и сделать выводы.

Ход работы. Приготовленный нервно-мышечный препарат, состоящий из икроножной мышцы и седалищного нерва, кладут на пробковую дощечку и увлажняют раствором Рингера. Вторичную катушку отодвигают от первичной на максимальное расстояние. Для определения порога возбудимости нерва препарат помещают на электроды, отходящие от вторичной катушки, сближают катушки, замыкая и размыкая ключом электрическую цепь. Находят, при каком расстоянии между катушками мышца начинает сокращаться при размыкании электрической цепи. Это расстояние показывает порог возбудимости нерва.

Для определения порога возбудимости мышцы препарат помещают на электроды. Опыт проводят в той же последовательности, как и при определении возбудимости нерва.

Выводы:

Работа 3. Влияние различных раздражителей на нервно - мышечный препарат.

Цель работы. Выявить характер действие различных раздражителей на нервно-мышечный препарат.

Задание. Записать полученные результаты.

Ход работы. Подействовать на седалищный нерв электрическим, механическим (сдавить нерв пинцетом), химическим (наложить кристаллы поваренной соли на нерв) раздражителем.

Выводы:

Занятие 4. Физиология центральной нервной системы – 4 часа.

Вопросы для подготовки к занятиям:

1. Понятие о гомеостазе, основные показатели гомеостаза.
2. Регуляция физиологических функций.
3. Гуморальная регуляция.
4. Нервная регуляция.
5. Рецепторы их классификация.
6. Понятие о рефлексе и рефлекторной дуге.
7. Классификация рефлексов.
8. Условия, необходимые для возникновения рефлекса.
9. Основные различия между безусловными и условными рефлексами. Условный и безусловный слюноотделительные рефлексы.

Работа 1. Анализ рефлекторной дуги.

Цель работы. Путем выключения отдельных частей рефлекторной дуги выяснить их функциональное значение и убедиться в необходимости целостности рефлекторной дуги для осуществления рефлекса.

Задание. Записать полученные результаты. Зарисовать рефлекторную дугу двигательного рефлекса и обозначить ее звенья.

Ход работы. У лягушки ножницами отрезают верхнюю челюсть, позади глаз. При таком разрезе удаляется головной мозг. Лягушка без головного мозга называется спинальной. Лягушку подвешивают на штатив. После удаления головного мозга возникает шок - временное снижение рефлекторной возбудимости, поэтому исследование проводят через 5-6 мин после удаления головного мозга. В качестве раздражителя применяют кусочек фильтровальной бумаги, смоченный 1 % раствором серной кислоты. После каждого раздражения кислотой и ответной реакции, раздражаемый участок ополаскивают водой. Опыт проводят в следующей последовательности: 1) фильтровальную бумагу накладывают на кожу стопы или голени; 2) с голени удаляют кожу и на обнаженную мышцу накладывают фильтровальную бумагу; 3) на другой лапке разрезают кожу бедра с задней стороны, отпрепаровывают седалищный нерв, перерезают его и на кожу голени или стопы этой же лапки кладут фильтровальную бумагу; 4) фильтровальную бумагу накладывают на кожу брюшка или передних лапок; 5) в спинномозговой канал лягушки вводят иглу, разрушают спинной мозг и вновь фильтровальную бумагу прикладывают к коже брюшка или передних лапок.

Выводы

Работа 2. Определение времени рефлекса.

Цель работы. Установить зависимость времени рефлекса от силы раздражения.

Задание. Полученные результаты записать в таблицу 2. Сделать выводы.

Ход работы. Спинальную лягушку подвешивают на штативе. На кожу стопы задней лапки накладывают кусочек фильтровальной бумаги, смоченный 0,1 %-ным раствором серной кислоты, и определяют время рефлекса - от момента нанесения раздражения до момента, когда лягушка сгибает лапку.

Такие же опыты проводят с использованием 0,3 %, 0,5 % и 1 % растворов серной кислоты. После каждого опыта лапку лягушки обмывают, погружая ее в стакан с водой.

Таблица 2

Раздражители	Время рефлекса			Средние данные
	опыт 1	опыт 2	опыт 3	
0,1% раствор H ₂ SO ₄				
0,3% раствор H ₂ SO ₄				
0,5% раствор H ₂ SO ₄				
1,0% раствор H ₂ SO ₄				

Выводы:

Занятие 5. Центральное торможение по И.М. Сеченову - 2 часа.

1. Физиология центральной нервной системы.
2. Нервные центры и их характеристика.
3. Возбуждение и торможение в центральной нервной системе.
4. Взаимосвязь между нервной и гуморальной регуляцией.
5. Организм как саморегулирующая система.

Работа 1. Опыт И.М. Сеченова.

Цель работы. Воспроизвести опыт И. М. Сеченова, доказывающий, что раздражение промежуточного мозга тормозит двигательные рефлексy.

Задание. Полученные результаты записать в таблицу 3. Сделать выводы.

Ход работы. Лягушку завертывают в марлевую салфетку так, чтобы голова оставалась свободной, берут в левую руку и одновременно подпирают указательным пальцем той же руки голову снизу (рис. 2). Малыми остроконечными ножницами делают поперечный разрез кожи, отступив несколько назад от носовых отверстий. После этого надрезают кожу спереди назад вначале над одной, а затем над другой боковой поверхностью головы до места соединения головы с туловищем. Откидывают кожный лоскут назад и отрезают его поперечным разрезом. Ватой протирают обнаженные кости черепа и рассматривают просвечивающие через них отделы головного мозга.

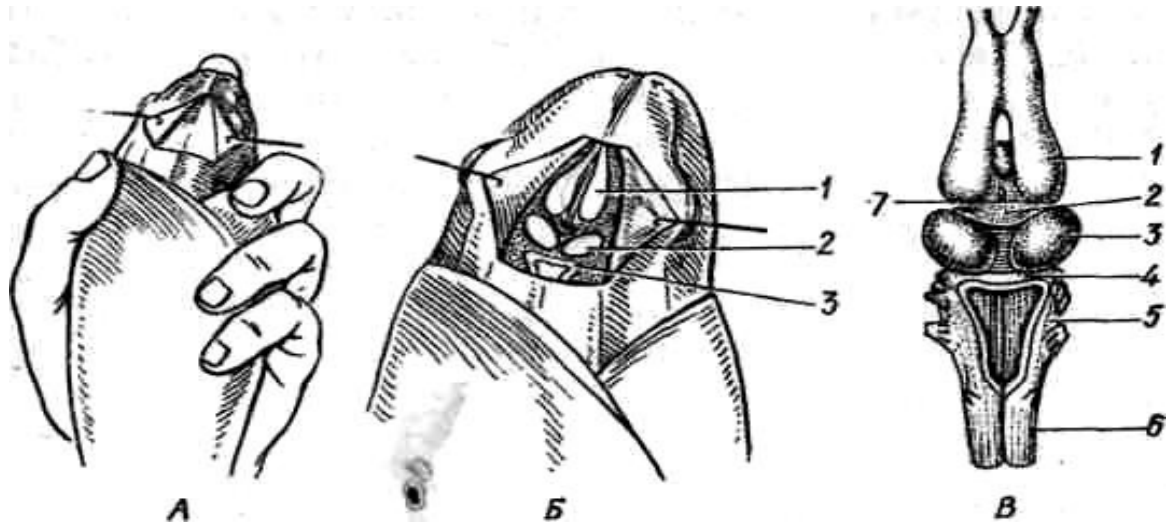


Рисунок 2. Вскрытие головного мозга лягушки:

А-фиксация лягушки; Б-вскрытый головной мозг; 1-большие полушария; 2-зрительные бугры; 3-мозжечок; В-строение головного мозга: 1-большие полушария; 2-промежуточный мозг; 3-зрительные бугры (таламус); 4-мозжечок; 5-продолговатый мозг; 6-спинной мозг; 7-линия, показывающая место поперечной перерезки мозга.

Ножницами делают поперечный разрез черепной коробки позади носовых отверстий, по переднему краю разреза кожи. Потом конец бранши малых остроконечных ножниц осторожно вводят во вскрытую поперечным разрезом полость черепа над мозгом, прижимая острие бранши ножниц изнутри к боковой поверхности крышки черепа. Разрезают кости черепа до заднего конца полости черепа сначала с одной, а затем с другой верхнебоковых поверхностей. Пинцетом захватывают передний свободный край костной пластинки, приподнимают ее вверх и отрезают по заднему краю, обнажая мозг. Поверхность мозга осушают маленькими ватными шариками, рассматривают отделы мозга. Лягушку подвешивают на штативе и проводят опыт в следующей последовательности. К коже задней лапки прикладывают кусочек фильтровальной бумаги, смоченный 0,5 % раствором серной кислоты, и определяют время рефлекса. После ответной реакции лапку ополаскивают водой. Поверхность разреза мозга и черепную полость тщательно осушают ватными шариками и на зрительные бугры кладут кристаллик NaCl. Через 1 мин к коже задней лапки вновь прикладывают кусочек фильтровальной бумаги, смоченный раствором серной кислоты, и определяют время рефлекса. После ответной реакции ополаскивают лапку водой, удаляют кристаллик NaCl и несколько раз поверхность мозга обмывают раствором Рингера. Спустя 5-10-15 минут опыт повторяют, раздражая заднюю лапку лягушки кислотой, в каждом случае определяя время рефлекса.

Таблица 3

Варианты опыта	Условия при определении времени рефлекса	Время рефлекса

1	До нанесения кристалла NaCl на зрительные бугры	
2	При нанесении кристалла NaCl на зрительные бугры	
3	Через 5 минут после удаления кристалла NaCl со зрительных бугров	
4	Через 10 минут после удаления кристалла NaCl со зрительных бугров	
5	Через 15 минут после удаления кристалла NaCl со зрительных бугров	

Выводы:

Занятие 6. Заключительное по темам: введение, общая физиология возбудимых тканей, регуляция физиологических функций – 2 часа.

Контрольные вопросы.

1. Какой препарат используется в физиологии для изучения свойств возбудимой ткани (нарисовать и обозначить, из каких частей он состоит).
2. Чем отличается безусловный рефлекс от условного.
3. Что такое адекватные и неадекватные раздражители (привести пример).
4. Что такое синапсы. Из каких частей они состоят. Какое вещество служит передатчиком при синаптической передаче возбуждения.
5. Что понимается под нервной регуляцией физиологических функций (привести примеры).
6. Каким опытом можно доказать наличие рефлекса (описать опыт).
7. Перечислите методы, используемые при изучении физиологических функций.
8. Что такое экстеро-, интеро- и пропреорецепторы (привести примеры).
9. Что такое пороговый раздражитель. Описать определение порога раздражения.
10. Какая из тканей нервная или мышечная обладает большей возбудимостью и как это доказать.
11. Что такое рецепторы. На какие группы они делятся.
12. На какие четыре вида виды делятся раздражители (перечислить).
13. Нарисовать схему безусловного слюноотделительного рефлекса и обозначить звенья рефлекторной дуги.
14. На какие виды делятся раздражители по качеству (перечислить), по месту действия (перечислить), привести примеры.
15. Дать определение рефлекса. Какие условия необходимы для осуществления рефлекса.
16. На какие виды делятся раздражители по функциональному отношению к тканям (перечислить и привести примеры), по силе (перечислить).
17. Биологическая роль условных рефлексов.
18. Кто является основателем хронического эксперимента. Приведете примеры использования хронического эксперимента при изучении физиологических функций.
19. Что такое рефлекторная дуга. Из каких звеньев она состоит.
20. Каким методом можно доказать разную возбудимость тканей (привести примеры).
21. Как связаны нервная и гуморальная регуляции (привести примеры).
22. Что такое гуморальная регуляция. Какие вещества участвуют в гуморальной регуляции (перечислить).
23. На какие группы делятся рефлексy. Кто впервые ввел эту классификацию.

24. Что понимается под раздражимость и возбудимостью.
25. Нарисовать схему условного слюноотделительного рефлекса и обозначить звенья рефлекторной дуги.
26. Что такое гомеостаз. Перечислить основные константы гомеостаза.
27. Нарисовать схему безусловного слюноотделительного рефлекса и обозначить звенья рефлекторной дуги.

Раздел 2. ФИЗИЛОГИЯ ОРГАНОВ И СИСТЕМ

Общая характеристика системы кровообращения - 10 часов.

Вопросы для подготовки к занятиям:

1. Значение кровообращения.
2. Факторы, обуславливающие движение крови по сердечно - сосудистой системе.
3. Строение сердца. Круги кровообращения.
4. Работа сердца. Сердечный цикл и его фазы.
5. Свойства сердечной мышцы.
6. Внешние проявления работы сердца.
7. Нервная и гуморальная и рефлекторная регуляция работы сердца.

Занятие 7. Физиология сердца - 2 часа.

Работа 1. Наблюдение и запись сокращений сердца лягушки.

Цель работы. Ознакомиться с работой сердца лягушки и зарегистрировать ее. Провести наблюдение за последовательностью сокращения и расслабления его отделов.

Задание. Пронаблюдать за работой сердца лягушки. Подсчитать количество сокращений сердца за 1 минуту, отметить последовательность сокращений его отделов и изменения цвета миокарда во время систолы и диастолы. Зарисовать полученную кардиограмму и обозначить на ней фазы сердечной деятельности.

Ход работы. Лягушку предварительно обездвигивают путем разрушения головного и спинного мозга, чтобы, ее движения не отражались на записи сердца - кардиограмме (рисунок 3). Лягушку прикалывают булавками за лапки на дощечку брюшком вверх. Приподняв пинцетом кожу над грудиной, делают Т-образный разрез кожи от середины брюшка вверх по средней линии и в обе стороны плечевого пояса. Треугольные лоскуты кожи отрезают. Пинцетом приподнимают мечевидный отросток грудины, делают надрез брюшной стенки у его нижнего края. В разрез вводят тупую браншу ножниц, подрезают с обеих сторон грудную стенку, перерезают плечевой пояс и удаляют грудину. В образовавшемся отверстии видно сокращающееся сердце, лежащее между двумя долями печени.

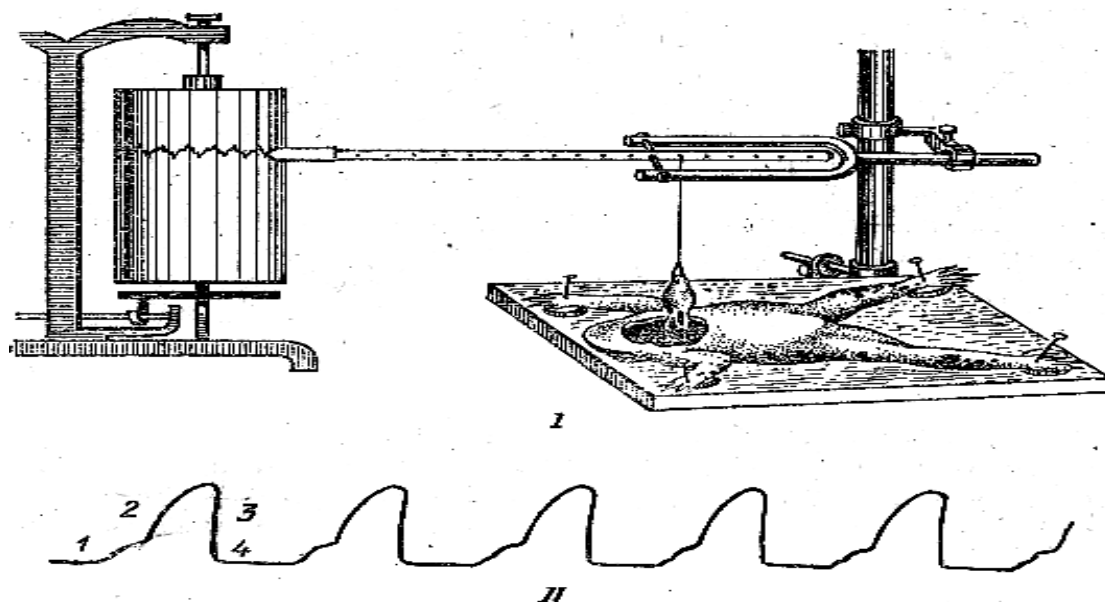


Рисунок 3. I - Схема установки для графической регистрации сокращений сердца лягушки; II - Запись сокращений сердца лягушки (кардиограмма).

1 – систола предсердий; 2 – систола желудочка; 3 – период расслабления мускулатуры желудочка; 4 – общая диастола сердца.

Пинцетом осторожно приподнимают сердечную сорочку (перикард), разрезают ее маленькими ножницами и обнажают сердце. Верхушку желудочка сердца захватывают серфином (проволочным пружинящим зажимом), соединенным при помощи нитки с записывающим рычажком. Пускают в ход барабан кимографа и записывают сокращения сердца.

Выводы:

Работа 2. Влияние на сердце температурных и химических раздражителей.

Цель работы. Проследить, как изменяется работа сердца под влиянием температуры, адреналина, ацетилхолина, ионов калия и кальция.

Задание. Полученные результаты записать в таблицу 4. Сделать выводы.

Ход работы. Подсчитывают частоту сокращений сердца лягушки за 1 минуту. На обнаженное сердце наносят несколько капель раствора Рингера температурой 30-35 °С и снова подсчитывают частоту его сокращений за 1 мин. Отмывают сердце раствором Рингера и выжидают исходной частоты сокращений. После восстановления исходной частоты сокращений на сердце наносят несколько капель раствора Рингера температурой 0-2 °С. То же самое проделать с растворами адреналина (обращая внимание также на силу сокращений), ацетилхолина, хлористого кальция и калия.

Таблица 4

Раздражители	До нанесения раздражителя	Во время действия раздражителя	После прекращения действия раздражителя
1. Теплый раствор Рингера (t 30 - 35 °С)			
2. Холодный раствор Рингера (t 0 - 2 °С)			
3. Адреналин			
4. Ацетилхолин			
5. 1 % раствор хлористого кальция			
6. 1 % раствор хлористого калия			

Выводы:

Занятие 8. Проводящая система сердца – 2 часа

Работа 1. Анализ проводящей системы сердца.

Цель работы. Накладывая лигатуры на разные отделы сердца, установить роль различных отделов проводящей системы в автоматии сердца.

Задание. Доказать наличие проводящей системы сердца и степень автоматии ее отделов. Полученные результаты записать в таблицу 5. Сделать выводы.

Ход работы. Лягушку обездвигивают и прикрепляют булавками к дощечке. Вскрывают грудобрюшную полость и обнажают сердце от сердечной сорочки. Подсчитывают количество сокращений отделов сердца: венозного синуса, предсердий и желудочка в 1 мин. Накладывают первую лигатуру Станиуса (рис. 4). Для этого проводят глазным пинцетом нитку под дугу аорты и перевязывают сердце на границе между венозным синусом и предсердиями. Наблюдают, что произойдет после перевязки, подсчитывают число сокращений отделов сердца. Не снимая первой лигатуры, накладывают вторую лигатуру, для чего перевязывают ниткой сердце на границе между предсердиями и желудочком. Подсчитывают количество сокращений отделов сердца в 1 мин. Третью лигатуру накладывают на верхушечку сердца. Во время опыта сердце систематически увлажняют раствором Рингера для холоднокровных.

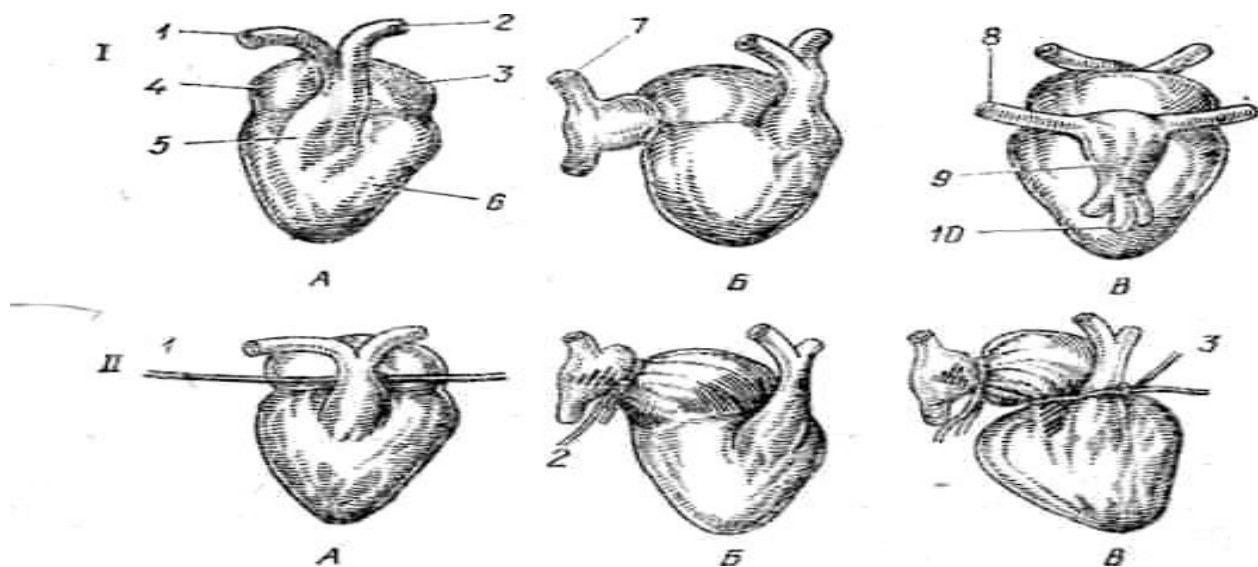


Рис. 4. Схема строения сердца лягушки и наложения лигатур Станиуса:

I - строение сердца (А - вид с брюшной стороны, Б - вид сбоку, В - вид со спины): 1- правая дуга аорты; 2 - левая дуга аорты; 3 - левое предсердие; 4 - правое предсердие; 5 - конус аорты; 6 - желудочек; 7 - правая передняя полая вена; 8 - левая передняя полая вена; 9 - венозный синус; 10 - задняя полая вена;

II - наложение лигатур: 1 - лигатура подведена под дуги аорты; 2 - затянута первая лигатура и венозный синус отделен от предсердий; 3 - затянута вторая лигатура.

Таблица 5.

Условия опыта	Венозный синус	Предсердия	Желудочек
1. До наложения лигатуры			
2. После наложения первой лигатуры			
3. После наложения второй лигатуры			
4. После наложения третьей лигатуры			

Выводы:

Занятие 9. Свойства сердечной мышцы – 2 часа.

Работа 2. Рефрактерность сердечной мышцы.

Цель работы. Исследовать возбудимость желудочка сердца в различные фазы его деятельности.

Задание. Записать нормальную кардиограмму и кардиограмму с экстрасистолой. Отметить, в каких случаях сердце не реагирует на раздражение, и в каких наблюдается экстрасистола.

Ход работы. Лягушку обездвиживают, прикалывают булавками к дощечке. Вскрывают грудобрюшную полость в области сердца, освобождают сердце от перикарда (сердечной сорочки). Верхушку сердца захватывают серфином, соединенным с помощью нитки с записывающим рычагом, к желудочку сердца с двух сторон подводят двух полюсные электроды, укрепленные на вилке (рис. 5).

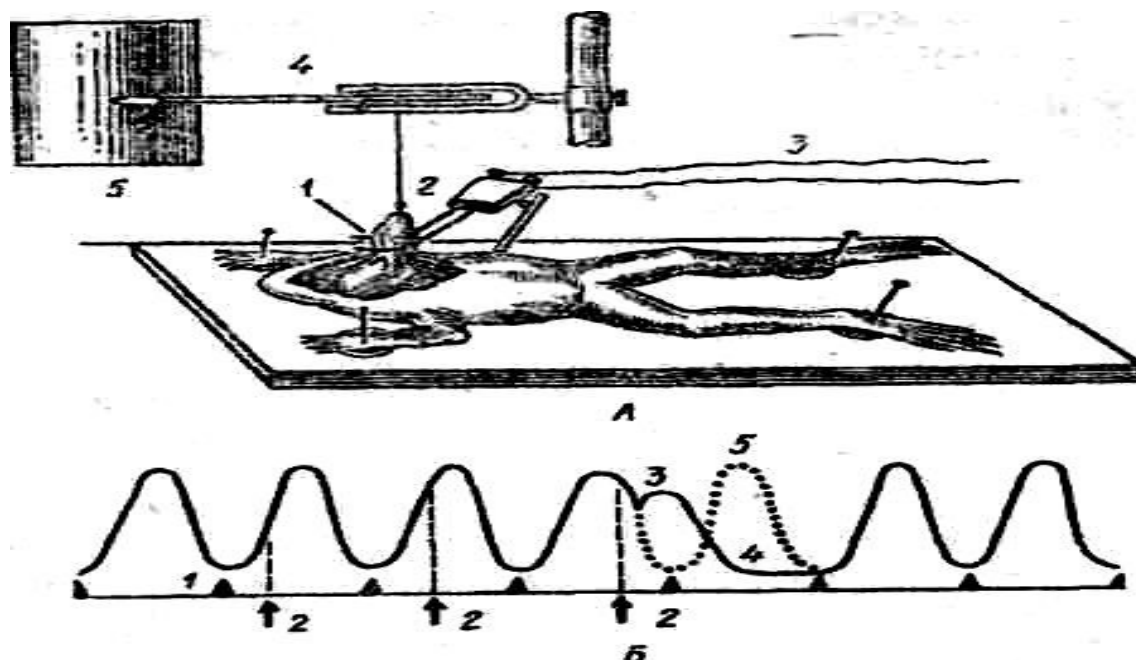


Рис. 5. Схема установки опыта по раздражению сердца для получения экстрасистолы:

А - схема установки для раздражения сердца; 1- сердце лягушки; 2 - раздражающие электроды; 3 - провода от индукционного аппарата; 4 - писчик; 5 - кимограф; Б - кардиограмма с экстрасистолой: 1-импульсы, исходящие из синусного узла; 2- наносимые раздражения электрическим током; 3- экстрасистола; 4 - удлиненная (компенсаторная) пауза; 5 - выпавшее сокращение сердца.

Пороговую величину тока находят, раздражая сердце лягушки во время диастолы. При использовании индукционного аппарата для нанесения раздражений вторичную катушку отодвигают от первичной на возможно большее расстояние, постепенно сближая вторичную катушку с первичной, находят такое расстояние между ними, при котором ток будет вызывать возбуждение (оказывать раздражающее действие) только при размыкании электрической цепи. Пускают в ход кимограф и на его барабане записывают нормальную кардиограмму. Затем раздражают сердце одиночным размыкательным ударом индукционного тока в начале и середине сокращения сердца, в начале и конце расслабления сердца. Отмечают, в каких случаях сердце не реагирует на раздражение и в каких наблюдается экстрасистола.

Выводы.

Занятие 10. Рефлекторное влияние на деятельность сердца – 2 часа.

Работа 1. Рефлекторное влияние на деятельность сердца.

Цель работы. Наблюдать рефлекторные изменения сокращений сердца при раздражении рецепторов глаза.

Задание. Полученные результаты записать в таблицу 6. Зарисовать рефлекторную дугу рефлекса. Сделать выводы.

А) Глазо-сердечный рефлекс Дани-Ашнера.

Ход работы: у испытуемого посчитать пульс за 15 секунд, а затем слегка нажать на глазные яблоки пальцами и снова подсчитать пульс за 15 секунд. Опыт повторить 3 раза.

Таблица 6

Условия опыта	Показатели			Средние данные
	1	2	3	
До нанесения раздражения				
Во время нанесения раздражения				
Через 30 сек. после прекращения действия раздражения				

Выводы:

Работа 2. Опыт Гольца (рефлекс на сердце с кишечника)

Цель работы. Наблюдать рефлекторные изменения сокращений сердца лягушки при механическом раздражении кишечника.

Задание. Полученные результаты записать в таблицу 7. Зарисовать рефлекторную дугу рефлекса. Сделать выводы.

Ход работы: декапитированную лягушку закрепить на дощечке, вскрыть грудную полость и обнажить сердце. Подсчитать количество сокращений сердца за минуту. Вскрыть брюшную полость и нанести механическое раздражение на кишечник (сжать пинцетом) Во время раздражения кишечника подсчитать количество сокращений сердца. Затем на сердце нанести несколько капель атропина, после чего нанести раздражение на кишечник и подсчитать количество сокращений сердца. После того как частота сердца восстановится смочить фильтровальную бумажку 1 % раствором H_2SO_4 и положить на кожу задней лапки, затем подсчитать количество сокращений сердца.

Таблица 7 - Частота сокращений сердца лягушки за минуту

№ п/п	До нанесения раздражения	При действии механического раздражения	При действии механического раздражения после нанесения атропина	До раздражения кожи серной кислотой	Во время действия серной кислоты
1					
2					
3					
Ср.					

Выводы:

Занятия 11 - 12. Внешнее проявление работы сердца – 4 часа.

Работа 1. Выслушивание тонов сердца.

Цель работы. Овладеть методами выслушивания тонов сердца и дать оценку его работе.

Задание. Определить вышеназванные показатели. Полученные данные записать в таблицу 8, сделать выводы.

Ход работы. Сердечные тоны удобно выслушивать с помощью фонендоскопа. Мембрану фонендоскопа прикладывают к месту прощупывания сердечного толчка, в области проекции клапанов левого желудочка.

Тоны сердца вначале выслушивают в состоянии покоя, а затем после небольшой физической нагрузки (сделать 20 приседаний).

Отмечают наступившее изменение тонов. По тонам сердца подсчитывают частоту сердечных сокращений. Полученные результаты записать в таблицу 8.

Таблица 8

№ п/п	Состояние	Количество сокращений сердца в минуту		Артериальное давление (систолическое/диастолическое)
		по тонам	по пульсу	
1.	В покое			
2.	При нагрузке			

Выводы:

Работа 2. Электрокардиография.

Цель работы. Записать электрокардиограмму у животного и провести ее анализ.

Задание. Зарисовать электрокардиограмму крупного рогатого скота и дать ее расшифровку.

Выводы:

Работа 3. Исследование сердечного толчка (занятие в виварии).

Цель работы. Овладеть методикой исследования сердечного толчка.

Задание. По сердечному толчку подсчитать количество сокращений сердца и определить силу его сокращений.

Ход работы. Для прощупывания сердечного толчка прикладывают и прижимают ладонь к поверхности грудной клетки животного слева в области 4-5 межреберья на 2-3 см выше локтевого сустава. Отмечают частоту сердечных сокращений, их ритмичность.

Выводы:

Работа 4. Исследование пульса (занятие в виварии).

Цель работы. Овладеть методикой исследования пульса.

Задание. По пульсу определить частоту сердечных сокращений, ритмичность, наполнение сосудов кровью за каждую систолу.

Ход работы. Пальпацию (прощупывание) пульса производят 2-3 пальцами. Пульс пальпируют на следующих артериях: у лошади - на наружной челюстной, у КРС - на хвостовой, у мелких животных - на бедренной в паховой области. У человека пульс пальпируют на сонной или запястной артериях.

Выводы:

Занятие 13 – 14. Движение крови по сосудам - 4 часа.

Вопросы для подготовки к занятию.

1. Факторы, обуславливающие движение крови по сосудам.
2. Линейная и объемная скорость движения крови. От чего она зависит и в каких единицах измеряется.
3. Что такое рефлексогенные зоны. Где они заложены и какие в них имеются рецепторы.
4. Кровяное давление и факторы, его обуславливающие.
5. Классификация сосудов.
6. Тонус сосудов и его регуляция.
7. Саморегуляция кровяного давления.
8. Тоны сердца и их определение.
9. Сердечный толчок, его определение.
10. Пульс и его определение.

Работа 1. Измерение артериального давления.

Цель работы. Овладеть методами измерения артериального давления.

Задание. Определить величину систолического и диастолического давления в состоянии покоя и после мышечной нагрузки. Рассчитать пульсовое давление.

Ход работы. У человека артериальное давление измеряют методом Короткова (рисунок 6). Он основан на выслушивании звуков, возникающих ниже места сдавливания плечевой артерии резиновой манжетой тонометра. В не сдавленной артерии при движении крови звуков нет. Если в манжете поднять давление, выше уровня систолического давления, то манжета полностью перекрывает просвет артерии и кровоток в ней прекращается. Если постепенно выпускать воздух из манжеты, то в момент, когда давление в ней станет чуть ниже систолического, кровь при систоле преодолевает сдавленный участок и прорывается за манжету.

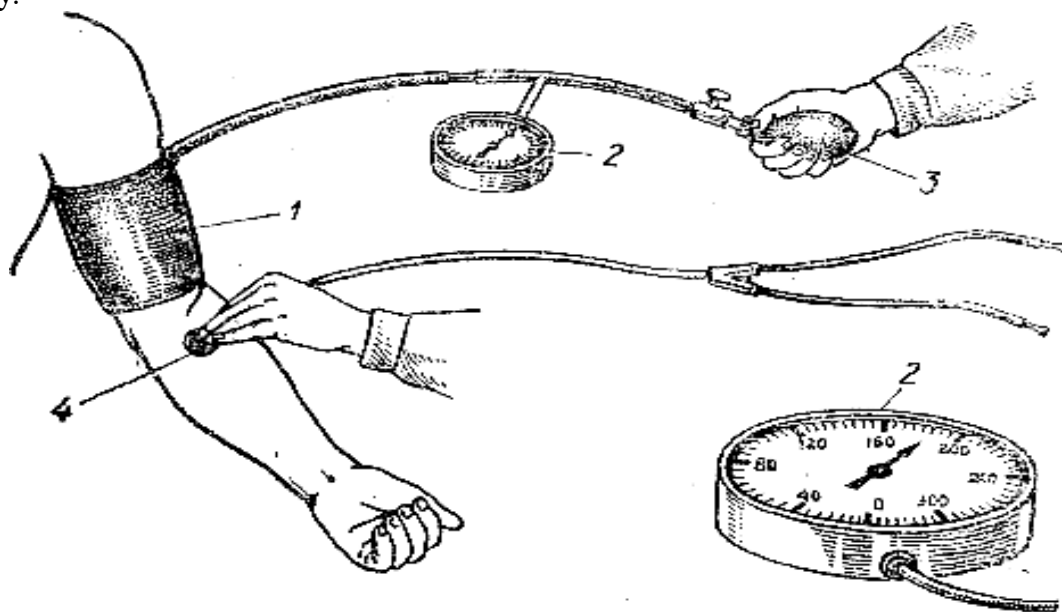


Рисунок 6. Измерение артериального давления у человека по способу Короткова: 1-резиновая манжета; 2-тонометр; 3-груша; 4-фонендоскоп.

Удар о стенку артерии порции крови, движущейся с большой скоростью и кинетической энергией через сдавленный участок, порождает звуки «тук-тук...», слышимые ниже манжеты. Это давление соответствует систолическому, или максимальному, давлению. При дальнейшем

выпуская воздух из манжеты наступает момент, когда давление становится ниже диастолического, кровь начинает проходить по артерии как во время систолы, так и во время диастолы. В этот момент звуки «тук-тук...» в артерии исчезают. Момент исчезновения звуков соответствует диастолическому, или минимальному, давлению.

На обнаженное плечо испытуемого накладывают резиновую манжету. В локтевой ямке находят пульсирующую плечевую артерию и ставят над ней фонендоскоп. Нагнетательным резиновым баллоном создают в манжете давление выше максимального, то есть когда исчезает пульс. Поворачивают винтовой клапан, выпускают воздух из манжеты и выслушивают звуки. Момент появления звуков «тук-тук...» соответствует систолическому давлению. Продолжают снижать давление в манжете, при этом слышны нарастающие звуки, которые потом исчезают. Момент исчезновения звуков соответствует диастолическому давлению.

Выводы:

Сосудистые рефлекс.

Работа 2. Наблюдение за движением крови в капиллярах плавательной перепонки или языка лягушки.

Цель работы: провести наблюдение за движением крови в капиллярах.

Задание: провести наблюдение за характером движения крови в сосудах разного диаметра. Отметить, по каким показателям можно отличить движение крови в артериальных и венозных капиллярах.

Ход работы: лягушку обездвиживают путем погружения в 10 % раствор этилового спирта. Когда лягушка перестанет двигаться, ее фиксируют к пробковой пластине спинкой вверх, помещая перепонку задней конечности над отверстием и слегка растягивая ее фиксируют булавками. Во время эксперимента перепонку смачивают раствором Рингера. При малом увеличении находят артериальные и венозные сосуды, ориентируясь на направление течения крови в них (если кровь в сосудах не течет или движется толчками, нужно ослабить натяжение плавательной перепонки). Отмечают различную скорость и характер движения крови в артериолах и венулах, находят артериовенозные анастомозы.

Выводы:

Занятие 15 . Заключительное занятие по темам: физиология кровообращения, движение крови по сосудам. - 2 часа.

Просмотр кинофильмов по темам: «Кровообращение» и «Движение крови по сосудам», с целью закрепления изученного материала. Выполнение контрольной работы и тестовых заданий.

Контрольные вопросы.

1. Дайте определение кровообращению. Опишите большой и малый круги кровообращения.
2. Значение кровообращения. Привести примеры.
3. В чем заключается дыхательная, защитная и выделительная функции кровообращения. Привести примеры.
4. Факторы, обеспечивающие непрерывное движение крови по сердечнососудистой системе.
5. Опишите анатомо-гистологическое строение сердца.
6. Опишите строение проводящей системы сердца
7. Опишите фазы сердечного цикла.
8. Перечислите свойства сердечной мышцы.
9. Дайте характеристику возбудимости сердечной мышцы (закон Боудича).
10. Что такое рефрактерность сердечной мышцы.
11. Что такое экстрасистолия и когда она возникает.
12. Сократимость сердечной мышцы.
13. Что такое автоматия сердечной мышцы.
14. Что доказывает опыт Станниуса (опишите этот опыт).
15. Перечислите внешние проявления работы сердца.
16. Сердечный толчок.
17. Тоны сердца – определение, происхождение и значение тонов сердца.
18. Что такое электрокардиография. Зарисуйте электрокардиограмму. Расшифруйте значение зубцов.
19. Что такое систолический и минутный объем сердца. Чему равен минутный объем сердца у лошади, если систолический равен 500 мл.
20. Где находятся центры, регулирующие работу сердца.
21. Как влияют на работу сердца симпатический и парасимпатический нервы, и какие показатели сердца они изменяют (привести примеры).
22. Что доказывает опыт Гольца. Опишите этот опыт и нарисуйте рефлекторную дугу, обозначьте ее звенья.
23. Что доказывает опыт Ашнера. Опишите этот опыт и нарисуйте рефлекторную дугу, обозначив ее звенья.
24. Какие химические вещества регулируют работу сердца (привести примеры).
25. Как влияет на работу сердца адреналин и почему.
26. Дайте характеристику функциональному значению сосудов.
27. Что такое объемная скорость движения крови по сосудам, по какой формуле рассчитывается и в каких единицах измеряется.
28. Что такое линейная скорость движения крови по сосудам, по какой формуле рассчитывается и в каких единицах измеряется.
29. От чего зависит скорость движения крови по сосудам.
30. Скорость движения крови в аорте, крупных сосудах, артериолах, капиллярах и полых венах.
31. Почему неодинаковая скорость движения крови в аорте и капиллярах (привести пример).
32. Что такое артериальное давление. Дайте определение систолическому диастолическому и пульсовому давлению.
33. Методы определения артериального давления.
34. В каких сосудах определяется артериальное давление у лошади, коровы и мелких животных.
35. Саморегуляция кровяного давления (привести пример).

36. Что такое пульс. Виды пульса.
37. В каких сосудах определяется артериальный пульс у разных видов с.-х. животных.
38. Микроциркуляторная система, ее значение и регуляция этой системы.
39. Что такое рефлексогенные зоны, где они находятся и какие рецепторы в них имеются.
40. Опишите значение рефлексогенных зон в регуляции кровяного давления.
41. Кем и когда открыт сосудодвигательный центр в продолговатом мозге, и из каких отделов он состоит.
42. Что такое собственные сосудистые рефлекс, их происхождение (привести пример).
43. Что такое сопряженные сосудистые рефлекс, их происхождение (привести пример).
44. Перечислите сосудосуживающие вещества, где они образуются.
45. Перечислите сосудорасширяющие вещества, где они образуются.

Рекомендуемая литература.

Основная литература

1. Алексеев Н.П., Боголюбова И.О., Карпенко Л.Ю. Физиология и этология животных [Текст] / Алексеев Н.П., Боголюбова И.О., Карпенко Л.Ю. Часть 1, издание 2-е. Под общей редакцией Скопичева В.Г. Учебник и практикум. Регуляция функций, ткани кровеносная и иммунная системы, пищеварение. Учебник и практикум для ВУЗов. М. Из-во Юрайт 2018 г., 284 с. ЭБС «bibjio-onlaine.ru».
2. Енукашвили А.И., Андреева А.Б., Эйсымонт Т.А. Физиология и этология животных [Текст] / Енукашвили А.И., Андреева А.Б., Эйсымонт Т.А. Часть 3, издание 2-е. Под общей редакцией Скопичева В.Г. Учебник и практикум. Эндокринная и центральная нервная системы, высшая нервная деятельность, анализаторы, этология Учебник и практикум для ВУЗов. М. Из-во Юрайт 2018 г., 251 с., ЭБС «bibjio-onlaine.ru».
3. Максимов, В. И., Медведев И.Н. Основы физиологии [Текст] / В. И. Максимов, И. Н. Медведев. – М., 2013. – 287 с. – ЭБС «Лань». – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=30430
4. Максимов, Владимир Ильич. Основы физиологии [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направлению подготовки (специальности) 111801 - "Ветеринария" (квалификация (степень) "специалист") и 111100 - "Зоотехния" (квалификация (степень) "бакалавр") / Максимов, Владимир Ильич, Медведев, Илья Николаевич. - СПб. : Лань, 2013. - 288 с. : ил.
5. Скопичев В.Г., Максимальюк Н.Н. Физиология животных: продуктивность [Текст] / Скопичев В.Г., Максимальюк Н.Н. Учебное пособие для академического бакалавриата. 2-е издание, исправленное и дополненное. М. Из-во Юрайт 2018 г., 139 с. ЭБС «bibjio-onlaine.ru».
6. Скопичев В.Г., Эйсымонт Т.А., Боголюбова И.О. Физиология и этология животных [Текст] / Скопичев В.Г., Эйсымонт Т.А., Боголюбова И.О. Часть 2, издание 2-е. Под общей редакцией Скопичева В.Г. Учебник и практикум. Кровообращение, дыхание, выделительные процессы, размножение, лактация, обмен веществ. Учебник и практикум для ВУЗов. М. Из-во Юрайт 2018 г., 284 с., ЭБС «bibjio-onlaine.ru».

Дополнительная литература

1. Битюков, И. П. Практикум по физиологии с.-х. животных [Текст] / И. П. Битюков. – Издательство Колос, 1990.
2. Голиков, А. Н. Физиология с-х животных [Текст] / А. Н. Голиков. – М.: Колос, 1991.

3. Лысов, В. Ф., Максимов В.И. Основы физиологии и этологии животных [Текст] / В. Ф. Лысов, В. И. Максимов. – М.: КолоС, 2004. – 248 с.
4. Максимальюк Н.Н., Скопичев В.Г. Физиология животных: кормление [Текст] / Максимальюк Н.Н., Скопичев В.Г. Учебное пособие для академического бакалавриата. 2-е издание, исправленное и дополненное. М. Из-во Юрайт 2018 г., 265 с. ЭБС «bibjio-online.ru».
5. Практикум по физиологии и этологии животных [Текст] : учебное пособие для студентов высших аграрных уч. заведений, обучающихся по напр. 110400 "Зоотехния" и 111200 "Ветеринария" / В.Ф. Лысов, Т.В. Ипполитова, В.И. Максимов, Н.С. Шевелев; под ред. проф. В.И. Максимова. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : КолосС, 2010. - 303 с. : ил.
6. Скопичев, В. Г. Физиология животных и этология [Текст] / В. Г. Скопичев. – М.: КолоС, 2003 –718 с.
7. Скопичев, Валерий Григорьевич. Частная физиология в двух частях. Часть 1. Физиология продуктивности [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / Скопичев, Валерий Григорьевич. - М. : КолосС, 2006. - 311 с.
8. Скопичев, Валерий Григорьевич. Частная физиология. Часть 2. Физиология продуктивных животных [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / Скопичев, Валерий Григорьевич, Яковлев, Владимир Иванович. - М. : КолосС, 2008. - 555 с.
9. Скопичев, Валерий Григорьевич. Физиология репродуктивной системы млекопитающих в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник для вузов / В. Г. Скопичев, И. О. Боголюбова. — Электрон. Текстовые дан. - 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 242 с. — (Университеты России). – Режим доступа : <https://www.biblio-online.ru/>
10. Скопичев, Валерий Григорьевич. Физиология репродуктивной системы млекопитающих в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник для вузов / В. Г. Скопичев, И. О. Боголюбова. — Электрон. Текстовые дан. - 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 270 с. — (Университеты России).– Режим доступа : <https://www.biblio-online.ru/>

Периодические издания

1. Ветеринария : науч.-практич. журн. / учредитель АНО «Редакция журнала «Ветеринария». – М. : АНО «Редакция журнала «Ветеринария», 2011-2018. – Ежемесяч. - ISSN 0042-4846.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронная библиотечная система «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотечная система «Рукопт». Режим доступа: <http://rucont.ru/>
3. Научная электронная библиотека «Elibrary». Режим доступа: <http://www.elibrary.ru;>
4. Электронная библиотека ФГБОУ ВО РГАТУ. Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П. А. КОСТЫЧЕВА»

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

КАФЕДРА АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ С.-Х. ЖИВОТНЫХ

Каширина Л.Г.

Физиология животных

**Учебно-методические указания
к лабораторным занятиям**

часть 2

Уровень основной образовательной программы:	бакалавриат
Направление подготовки:	36.03.01 ветеринарно-санитарная экспертиза
Профиль:	Ветеринарно-санитарная экспертиза
Форма обучения:	очная
Факультет:	Ветеринарной медицины и биотехнологии
Курс -	2
Семестр -	3

Рязань

2023

Составитель: заведующий кафедрой
анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных,
доктор биологических наук, профессор



Каширина Л.Г.

Учебно-методические указания одобрены учебно-методической комиссией факультета ветеринарной медицины и биотехнологии 22 марта 2023 года, протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии
по специальности 36.03.01



Ветеринарно-санитарная экспертиза

М.Н. Британ

ОГЛАВЛЕНИЕ

<u>РАЗДЕЛ 2. ФИЗИОЛОГИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ И СИСТЕМ</u>	353
<u>1. Техника взятия крови у разных видов с/х животных</u> Ошибка! Закладка не определена.	
<u>2. Физико-химические свойства крови</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>3. Осмотическая резистентность эритроцитов</u>	356
<u>4. Строение функции и формы гемоглобина</u>	359
<u>5. Физиология эритроцитов</u>	360
<u>6. Физиология лейкоцитов</u>	364
<u>7. Биологические свойства крови</u>	367
<u>8. Контрольная работа по теме: «Физиология крови, физиология иммунной системы»</u>	368
<u>9. Пневмография</u>	368
<u>10. Спирометрия, оксигеметрия</u>	370
<u>11. Исследование внешнего дыхания у животных. Контрольная работа по теме: «Физиология дыхания»</u>	373
<u>12. Пищеварение в полости рта</u>	374
<u>13. Пищеварение в однокамерном желудке</u>	376
<u>14. Пищеварение в кишечнике</u>	379
<u>15. Пищеварение в многокамерном желудке</u>	382
<u>16. Контрольная работа по теме: «Физиология пищеварения»</u>	383
<u>17. Обмен веществ и энергии</u>	383
<u>18. Выделительная система</u>	384
<u>18. Физиология размножения</u>	384
<u>19. Физиология лактации</u>	385
<u>20. Рекомендуемая литература</u>	39

Цель и задачи дисциплины:

Цель: формирование фундаментальных и профессиональных знаний у обучающихся о физиологических процессах и функциях в организме млекопитающих и птиц, о качественном своеобразии организма продуктивных сельскохозяйственных, домашних, лабораторных и экзотических животных. Знания необходимы бакалавру для научного обоснования мероприятий, связанных с экспертизой животноводческой и птицеводческой продукции.

Задачи:

- познание частных и общих механизмов и закономерностей деятельности клеток, тканей, органов и целостного организма, механизмов нейрогуморальной регуляции физиологических процессов и функций у млекопитающих и птиц, качественного своеобразия физиологических процессов у продуктивных животных и механизмов их формирования;
- приобретение навыков по исследованию физиологических констант функций и умений использовать знания основ физиологии в практике ветеринарно-санитарного эксперта.

Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Физиология животных» относится к базовой части блока Б1 - «Дисциплины» Б1.О.07.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП по данному направлению подготовки

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

РАЗДЕЛ 2. ФИЗИОЛОГИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ И СИСТЕМ

Занятие 1. Физиология крови -2 часа.

Вопросы для подготовки к занятию.

1. Физиологическая роль крови.
2. Техника взятия крови у разных видов сельскохозяйственных животных и домашней птицы для общего анализа.
3. Состав и количество крови у разных видов животных.
4. Плазма крови ее состав и значение.
5. Физико-химические свойства крови.
6. Что такое циркулирующая и депонированная кровь? Какие депо крови, сколько в них находится крови? Роль депонированной крови.

Исследование состава и свойств крови у животного проводят после ее взятия (рисунок 1).

У лошадей и рогатого скота небольшие количества крови для морфологического анализа берут из ушной вены путем ее надреза или прокола инъекционной иглой. Перед взятием крови у животных проводят обработку операционного поля (выстригание или выбривание волосяного покрова, протирание кожи спиртом и эфиром). Затем надрезают (прокалывают) кровеносный сосуд или вводят в него иглу определенной формы и диаметра, предварительно подвергнутую стерилизации. Выступившую кровь насыщают в пипетку или собирают по каплям на часовое стекло, предварительно промытое антикоагулянтом. У овец

можно проводить, кроме того, пункцию кожной вены, расположенной под внутренним углом глаза.

Для взятия больших количеств крови, а также для внутривенных вливаний проводят пункцию яремной вены на границе верхней и средней трети. После фиксации животного большим пальцем левой руки сдавливают вену ниже места пункции, а затем прокалывают кровопускательной или инфузионной иглой кожу и стенку вены. Иглу вводят против тока крови под углом 45° . Кровь собирают в стерильный сосуд.

В последнее время широкое распространение получило взятие крови у крупного из хвостовой вены при помощи вакуумных пробирок.

У свиней малые количества крови получают путем надреза скальпелем большой ушной вены. Центральный конец сосуда у корня уха зажимают при этом пальцами. Для получения больших количеств крови отсекают ножницами или скальпелем кончик хвоста длиной 1...1,5 см. По окончании кровопускания рану дезинфицируют, а кончик хвоста сдавливают резиновым кольцом или перетягивают бинтом на 1...2 суток. Так же у свиней производят взятие крови из яремной вены.

У поросят удобнее получать кровь путем прокола иглой или микропипеткой орбитального венозного синуса. Животное при этом фиксируют, в лежачем положении на спине. За один раз берут от 5 до 30 мл крови.

У собак (кошек) кровь получают путем надреза края уха или прокола мягкой части ступни. Для получения больших порций крови проводят пункцию передненаружной плюсневой вены, расположенной на наружной поверхности голени, кроме того доступны вены на предплечье, и на внутренней поверхности бедра. Животное кладут на бок или фиксируют в станке; конечности сдавливают руками или жгутом ниже коленного сустава. Иглой прокалывают сначала кожу, а затем стенку вены.

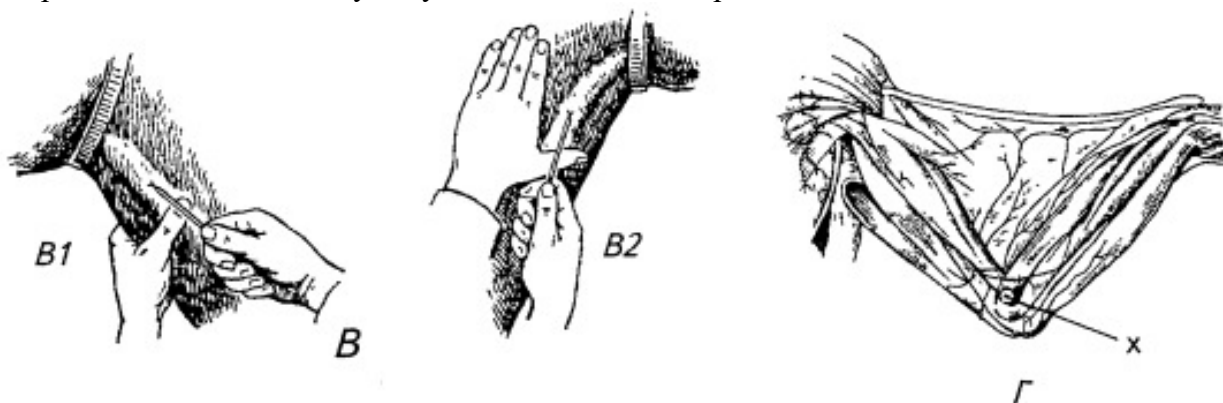
У кроликов кровь получают путем надреза или прокола вены, расположенной снаружи по тонкому краю уха. Ухо предварительно протирают ксилолом.

Большие объемы крови берут из наружной плюсневой вены.

У кур и индеек кровь получают путем надреза или скарификации гребня (сережек). У гусей и уток делают прокол мякоти ступни. В большом количестве кровь у птиц получают из подкожной подкрыльцовой вены, расположенной на внутренней поверхности крыла. Перья выщипывают, вену сдавливают пальцем в области локтевого сустава, прокол делают под углом на уровне локтевого сгиба. Можно предварительно обнажить сосуд коротким разрезом кожи.

Ввиду быстрого свертывания крови у птиц место прокола протирают противосвертывающей жидкостью. Выступившие капли крови переносят пипеткой в бюкс или собирают в центрифужную пробирку с антикоагулянтom. После взятия крови место пункции на несколько минут зажимают тампоном.

Появившуюся кровь собирают выше описанным способом. У кур, гусей, индеек можно брать одновременно до 10...15 мл, у голубей — 1,0... 1,5 мл крови.



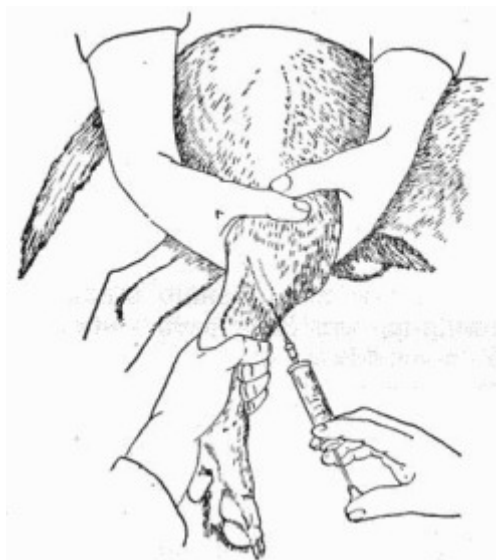


Рисунок 1 – Взятие крови.

А – взятие крови из наружной плюсневой вены у собаки; В – взятие крови у лошади из яремной вены; В1 – с левой стороны; В2 – с правой стороны; Г— взятие крови у птиц.

Внутренняя поверхность крыла кур: х — место пункции подкрыльцовой вены.

Работа 1. Определение объемного соотношения плазмы и форменных элементов (гематокрит). (Практикум В.Ф. Лысов [и др.] стр. 154, практикум Битюкова И.П. и др., стр. 34-35, практикум Ипполитовой Т.П. и др., стр. 35).

Цель работы: освоить навык определения гематокрита.

Ход работы

1. Наливают кровь в часовое стекло.
2. Стеклый капилляр помещают одним концом в кровь, капилляр при этом удерживают вертикально. Кровь вследствие наличия капиллярности заполняет сосуд, на 1/3.
3. Далее, не вынимая конца капилляра из крови, переводят его в горизонтальное положение, после чего он заполняется на 4/5.
4. Указательным пальцем закрывают верхнее отверстие капилляра, и вынимают его из крови. Протирают конец капилляра от крови.
5. Погружая капилляр в плотное пластилинообразное вещество, формируют пробку на дне капилляра.
6. Помещают капилляр в автоматическую гематокритную центрифугу.
7. После центрифугирования определяют соотношение плазмы и форменных элементов при помощи гематокритной линейки.

Задание

1. Рассчитать показатель гематокрита, и записать его.
2. От чего зависит гематокритная величина.

Выводы:

Работа 2. Определение кислотной емкости крови.

Цель работы: рассмотреть буферные свойства крови на примере кислотной емкости крови.

Ход работы.

1. В два стаканчика наливают по 5 мл 0,01-нормального раствора соляной кислоты. В контрольный стаканчик добавляют 2-3 капли фенолфталеина, в опытный – 0,2 мл испытуемой крови.
2. Затем проводят титрование 0,1-нормальным раствором едкого натрия.
3. Отмечают, сколько пошло щелочи на титрование контроля до появления розового окрашивания раствора. Сколько пошло щелочи при титровании опытного стаканчика до помутнения раствора.
4. Полученные результаты рассчитывают по формуле:

$$\text{КЕК} = (A - B) * 2000,$$

где А – количество щелочи, пошедшее на титрование контроля;

В – количество щелочи, пошедшее на титрование опыта.

Задание

1. Записать полученные результаты и сравнить с нормой. В норме кислотная емкость крови составляет 400-600 мг %.

Контрольные вопросы

1. Что такое гематокрит, как он определяется (опишите методику)? Чему равен гематокрит в норме и когда он может снижаться, когда повышаться?
2. При какой величине потери крови 20, 30, 50 % возможно сохранение жизни? За счет чего происходит восстановление потерянной крови?
3. Реакция крови, чему она равна и что определяет реакцию крови?
4. Буферная система. Ее роль в поддержании реакции крови. Перечислите буферные системы. Напишите их формулы.
5. Что такое ацидоз и алкалоз? Когда возникают эти явления? Приведите примеры.
6. Что такое кислотная емкость крови и щелочной резерв.
7. Опишите методику определения кислотной емкости крови. Чему она равна в норме?
8. Какая кровь имеет большую щелочность: артериальная или венозная, и почему?
9. Как изменится реакция крови, если увеличится выведение углекислого газа?
10. Определите реакцию крови у коровы, если кислотная емкость в ней равна 230 мг %.

1. Осмотическая резистентность эритроцитов

Вопросы для подготовки к занятию.

1. Физико-химические свойства крови.
 - 1.1. Осмотическое давление крови, регуляция осмотического давления.
 - 1.2. Онкотическое давление, виды и функции белков плазмы крови.

Работа 1. Осмотический и химический гемолиз (Практикум Битюкова И.П. и др., стр. 46).

Цель работы: рассмотреть различные виды гемолиза.

Ход работы.

1. В четыре пронумерованные пробирки поочередно наливают:
 - 1.1. в первую 5 мл 0,9 % раствора натрия хлорида,

- 1.2. во вторую 5 мл дистиллированной воды,
 - 1.3. в третью, 2,5 мл 0,9 % раствора натрия хлорида и 2,5 мл нашатырного спирта,
 - 1.4. в четвертую 2,5мл 0,9 % раствора натрия хлорида и 2,5 мл 0,5% раствор соляной кислоты.
2. В каждую пробирку вносят по 5 капель стабилизированной крови, содержимое хорошо перемешивают и оставляют штативе на 10 минут.
 3. Результат определяют по цвету жидкостей и ее прозрачности. В пробирке где эритроциты не разрушены раствор будет алого цвета мутный.

Задание

1. Заполнить таблицу 1. Определить в какой пробирке произошел гемолиз.
2. Определить тип гемолиза.
3. Описать механизм осмотического и химического гемолиза.

Таблица 1 – Гемолиз эритроцитов

№ пробирки	Растворы	Количество, мл	Результат	Вид гемолиза
1.	0,9% раствора натрия хлорида	5		
2.	Дистиллированная вода	5		
3.	0,9 % раствора натрия хлорида + нашатырный спирт	2,5 + 2,5		
4.	0,9 % раствора натрия хлорида + 0,5 % раствор соляной кислоты	2,5 +2,5		

Выводы:

Работа 2. Осмотическая резистентность эритроцитов (Практикум В.Ф. Лысов [и др.] стр. 121, практикум Битюкова И.П. и др., стр. 44-45, практикум Ипполитовой Т.В. и др., стр. 40).
Цель работы: определить, при какой концентрации натрия хлорида эритроциты не гемолизуются.

Ход работы

1. Нумеруют 7 пробирок и заполняют их растворами NaCl с целью получения нужной концентрации согласно таблице 2.
2. В каждую пробирку вносят по 5 капель стабилизированной крови.
3. Зажав пробирки пальцем, перемешивают содержимое.
4. Через 10 мин пробирки помещают в центрифугу.
5. Содержимое каждой пробирки центрифугируют в течение 5 мин при частоте вращения 2000 оборотов в минуту.
6. Отмечают наличие или отсутствие осадка эритроцитов. Осадок включает в себя неразрушенные эритроциты, чем сильнее выражен осадок, тем меньше в данном растворе гемолизированы эритроциты.
7. Заносят в таблицу 2 результаты («+» полный гемолиз, «+ –» частичный гемолиз, «–» отсутствие гемолиза).

Задание

1. Записать полученные результаты в таблицу 2
2. Сделать выводы

Таблица 2 – Осмотическая резистентность эритроцитов

Растворы	Объем, мл				
	Пробирка 1	Пробирка 2	Пробирка 3	Пробирка 4	Пробирка 5
1 % р-р поваренной соли	9	7	5	3	1
Дистиллированная вода	1	3	5	7	9
Полученная концентрация поваренной соли, %	0,9	0,7	0,5	0,3	0,1
Результат					

Выводы:

Работа 3. Наблюдение за гемолизом и плазмолизом под микроскопом.

Цель работы: рассмотреть гемолиз и плазмолиз под микроскопом.

Ход работы

1. На три предметных стекла нанести по небольшой капле крови.
2. После чего прибавить и размешать:
 - 2.1. на 1-е стекло физиологический раствор,
 - 2.2. на 2-е дистиллированную воду,
 - 2.3. на 3-е 10 % раствор поваренной соли.
3. Накрыть стекла покровным стеклом и рассмотреть под микроскопом полученные результаты.

Задание

1. Зарисовать полученные результаты и сделать вывод.

Выводы:

Контрольные вопросы

1. Что определяет осмотическое давление, чему оно равно в норме?
2. Что такое онкотическое давление, что его определяет и чему оно равно?
3. Каким опытом можно доказать осмотический и химический гемолиз? (опишите опыт).
4. Что такое осмотический и биологический гемолиз? Каков их механизм?
5. Что такое осмотическая резистентность эритроцитов? Каким опытом можно доказать (опишите опыт). Объясните механизм полученных данных.
6. В каких случаях встречается химический и механический гемолиз? Каковы их механизмы.
7. Чему равен удельный вес крови? Удельный вес эритроцитов больше или меньше удельного веса плазмы и почему?
8. Вязкость крови. Что определяет вязкость крови? Опишите методику определения вязкости крови. Чему равна вязкость цельной крови и плазмы? Когда может изменяться вязкость крови?
9. Состав плазмы.
10. Перечислите белки плазмы крови.

11. Регуляция осмотического давления (привести пример).
12. Как делятся белки плазмы крови по физико-химическим и физиологическим свойствам?
13. Роль гамма-глобулинов. В каком случае происходит их увеличение и почему.
14. В чем проявляется защитная функция гамма-глобулинов?
15. Где образуются белки плазмы крови? Что такое белковый коэффициент и чему он равен в норме?
16. Как влияет беременность и лактация на содержание в крови гаммаглобулинов и почему?
17. Что возникает при снижении в плазме крови альбуминов?
18. При активном распаде белков, какие вещества увеличиваются в плазме крови.
19. Количество сахара в крови у моно- и полигастричных животных.
20. Исследованием установлено, что в крови у свиньи 5,5 ммоль/л сахара. Укажите состояние крови по данному количеству сахара.
21. Каких катионов и анионов больше в плазме крови?

2. Строение функции и формы гемоглобина

Вопросы для подготовки к занятию.

1. Гемоглобин, строение функции и формы гемоглобина.
2. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ).

Работа 1. Определение количества гемоглобина (Практикум В.Ф. Лысов [и др.] стр. 124, практикум Битюкова И.П. и др., стр. 49-51, практикум Сыроева А.А., стр. 73-75. практикум Ипполитовой Т.В., стр. 37-38).

Цель работы – освоить методику определения гемоглобина, определить значение гемоглобина в исследуемой крови по отношению к норме.

Принцип метода – гемоглобин образует с соляной кислотой солянокислый гематин. Образующийся окрашенный солянокислый гематин определяют колориметрически (т.е. сравнивая по окраске с контрольными растворами). Если исследуемый раствор путем разбавления довести до окраски, одинаковой со стандартным раствором, то концентрации растворенных веществ в обоих растворах будут одинаковы, а количество веществ будет соотноситься, как их объемы.

Ход работы

1. Подготавливают к работе гемометр ГС-3 (гемометр Сали), который представляет собой штатив, задняя стенка которого сделана из матового стекла. В штатив вставлены 3 пробирки одинакового диаметра. Две пробирки сверху запаяны и содержат стандартный раствор солянокислого гематина, средняя — градуирована и открыта. Средняя пробирка гемометра имеет две шкалы: одна выражает содержание гемоглобина в грамм-процентах (от 2 до 23 г%), другая — в относительных единицах Сали. К прибору приложены капилляр с меткой 20 мм³ и стеклянная палочка.
2. В среднюю пробирку вносят 0,1 н. раствор соляной кислоты до нижней метки «кольцо» (0,2 мл).
3. Затем с помощью градуированного капилляра берут 20 мм³ (0,02 мл) крови и, обтерев кончик его ватой, выдувают кровь на дно пробирки.
4. Не вынимая капилляра, промывают его соляной кислотой из пробирки 3 раза. Перемешивают содержимое пробирки, ударяя пальцем по ее концу, и оставляют пробирку стоять на 5 мин. За это время гемоглобин полностью превратится в солянокислый гематин.
5. После этого к раствору прибавляют по каплям дистиллированную воду до тех пор, пока цвет полученного раствора не будет совершенно одинаков с цветом стандарта.
6. При добавлении воды раствор перемешивают стеклянной палочкой. Для оценки цвета палочку необходимо вынимать из раствора.

7. Цифра, стоящая на уровне нижнего мениска полученного раствора, показывает содержание гемоглобина в исследуемой крови в грамм-процентах (г %): показатель переводят в единицы СИ (г/л), для этого полученное значение умножают на 10.

Задание

1. Определить количество гемоглобина в предложенной крови.
2. Записать полученный результат.
3. Определить отношение результата к норме.

Работа 2. Определение СОЭ (Практикум В.Ф. Лысов [и др.] стр. 120, практикум Битюкова И.П. и др. стр. 46-48; практикум Сыроева А.А. стр. 85-86).

Цель работы – освоить методику определения скорости оседания эритроцитов, сопоставить полученное значение исследуемой крови по отношению к норме.

Принцип метода – смесь крови с цитратом при стоянии разделяется на два слоя (нижний – эритроциты, верхний – плазма); при этом СОЭ, т. е. величина столбика плазмы, бывает различной в зависимости от изменений физико-химических свойств крови.

Ход работы

1. Перед использованием химически чистый капилляр пипетки Панченкова промывают 4 %-ным раствором цитрата натрия.
2. Затем набирают цитрата натрия до метки Р и выдувают на часовое стекло.
3. Далее, дважды набирают полный капилляр (до метки К) крови и переносят на часовое стекло. При этом получают соотношение крови и цитрата 4: 1 (т. е. 4 объема крови и 1 объем антикоагулянта).
4. Перемешивают содержимое и набирают в капилляр до метки К.
5. Закрыв пальцем верхний конец капилляра, осторожно, чтобы кровь из капилляра не вылилась, устанавливают капилляр в штатив строго вертикально, упирая нижний его конец в резиновую прокладку и прижимая верхний конец капилляра к верхней пленке штатива.
6. Замечают время установки капилляра в штатив и через 1 ч отмечают скорость оседания эритроцитов по высоте (мм) отстоявшегося слоя плазмы.

Задание

1. Определить количество гемоглобина в предложенной крови.
2. Записать полученный результат.
3. Определить отношение результата к норме.

5. Физиология эритроцитов

Вопросы для подготовки к занятию

1. Строение эритроцитов их эволюция.
2. Физиологическая роль эритроцитов.
3. Факторы, оказывающие влияние на количество эритроцитов и содержание в них гемоглобина.
4. Регуляция эритропоэза.

Работа 1. Подсчет количества эритроцитов (Практикум В.Ф. Лысов [и др.] стр. 115-119, практикум Битюкова И.П. и др. стр. 37-40, практикум Сыроева А.А., стр. 65-68, практикум Ипполитова Т.В., стр. 35-36).

Цель работы – освоить методику подсчета количества эритроцитов, определить полученное значение исследуемой крови по отношению к норме.

Устройство камеры Горяева (рисунок 2). Для работы необходимо знать устройство счетной камеры Горяева. Счетная камера Горяева представляет собой толстое предметное стекло, в средней части которого имеется четыре желобка с площадками между ними. Средняя площадка ниже боковых на 0,1 мм и разделена пополам поперечными желобками.

По обе стороны от этого желобка расположены сетки, нанесенные на стекло. При наложении покровного стекла на боковые площадки над сеткой образуется камера глубиной 0,1 мм. Сетка Горяева состоит из 225 больших квадратов. Каждый третий большой квадрат разделен дополнительно поперечными и продольными линиями на 16 маленьких квадратов. Всего больших квадратов, разделенных на маленькие, в сетке 25. Общая площадь сетки равна 9 мм². Сторона маленького квадрата составляет 1/20 мм, площадь равна 1/400 мм², а объем пространства над маленьким квадратом равен 1/4000 мм³.

Принцип метода заключается в подсчете эритроцитов под микроскопом в определенном количестве квадратов счетной сетки и пересчете на 1 мкл крови, исходя из объема квадратов и разведения крови.

Ход работы

1. Помещают камеру под микроскоп. Рассматривают сетку под малым увеличением.
2. Разводят кровь, используя меланжер.
3. Меланжер для эритроцитов представляет собой стеклянный капилляр с ампулообразным расширением в верхней части. В ампуле помещена стеклянная бусинка (красная) для перемешивания крови. На капилляре имеются метки 0,5; 1,0; 101. Таким образом, вместимость ампулы в 100 раз больше вместимости капилляра (рисунок 2).
4. Из пробирки наливают небольшой объем крови на часовое стекло.
5. Держа капилляр смесителя горизонтально, насасывают в него с часового стекла до метки 0,5 крови животного (в капилляр не должны попадать пузырьки воздуха). Для насасывания используют грушу.
6. Приставшую к кончику смесителя кровь осторожно удаляют ватным тампоном.
7. Держа капилляр под углом, опускают его в склянку с 3%-ным раствором NaCl насасывают раствор до метки 101 (кровь при этом разводится в 200 раз).
8. Зажав смеситель между большим и средним пальцами, встряхивают в течение 3 мин.
9. Подготавливают счетную камеру.
10. Обезжиривают камеру с сеткой и покровное стекло спиртом, дают обсохнуть.
11. Затем покровное стекло притирают к камере, слегка надавливая на стекло таким образом, чтобы по краям его появились радужные полосы – кольца Ньютона (это свидетельствует о требуемой высоте камеры — 0,1 мм). Между камерой и покровным стеклом при этом создается капиллярность, и правильно притертое покровное стекло не падает с перевернутой камеры.
12. Заполняют счетную камеру разводимой кровью: несколько раз тщательно встряхивают смеситель, удаляют первые 3 капли из капилляра на ватный тампон и заполняют счетную камеру, приложив смеситель с выступающей небольшой каплей к краю покровного стекла.
13. Заполненную камеру оставляют на 1 мин в горизонтальном положении (для оседания эритроцитов и прекращения их движения).
14. Для подсчета эритроцитов, не меняя горизонтального положения камеры, помещают ее на столик микроскопа.
15. Под малым увеличением микроскопа находят верхнюю часть левого края стенки (для лучшего контрастирования следует опустить конденсор и прикрыть диафрагму).
16. Подсчет эритроцитов проводят в 5 больших квадратах, разделенных на 16 малых, т. е. в 80 малых квадратах. Рекомендуется считать клетки в квадратах сетки, расположенных по диагонали.
17. Для того чтобы одни и те же эритроциты, лежащие на линиях, дважды не считать, принята следующая методика подсчета. При подсчете каждого квадрата, считают элементы лежащих внутри квадрата, а так же элементы расположенные на определенных двух линиях – на левой и верхней (правило буквы Г). Элементы, касающиеся или лежащие на нижней и правой линиях квадрата, не считают.

18. Количество эритроцитов в 1 мкл крови рассчитывают, исходя из разведения крови (1 : 200), числа сосчитанных квадратов (80) и объема 1 (одного) малого квадрата (1/4000 мкл):

$$X = \frac{a * 4000 * 200}{80},$$

где X – число эритроцитов в 1 мкл крови;

a – число подсчитанных эритроцитов в 5 больших квадратах.

19. Полученные результаты переводят в единицы СИ, для этого полученную цифру умножают на 1000000, результат представляют $X * 10^{12}/л$.

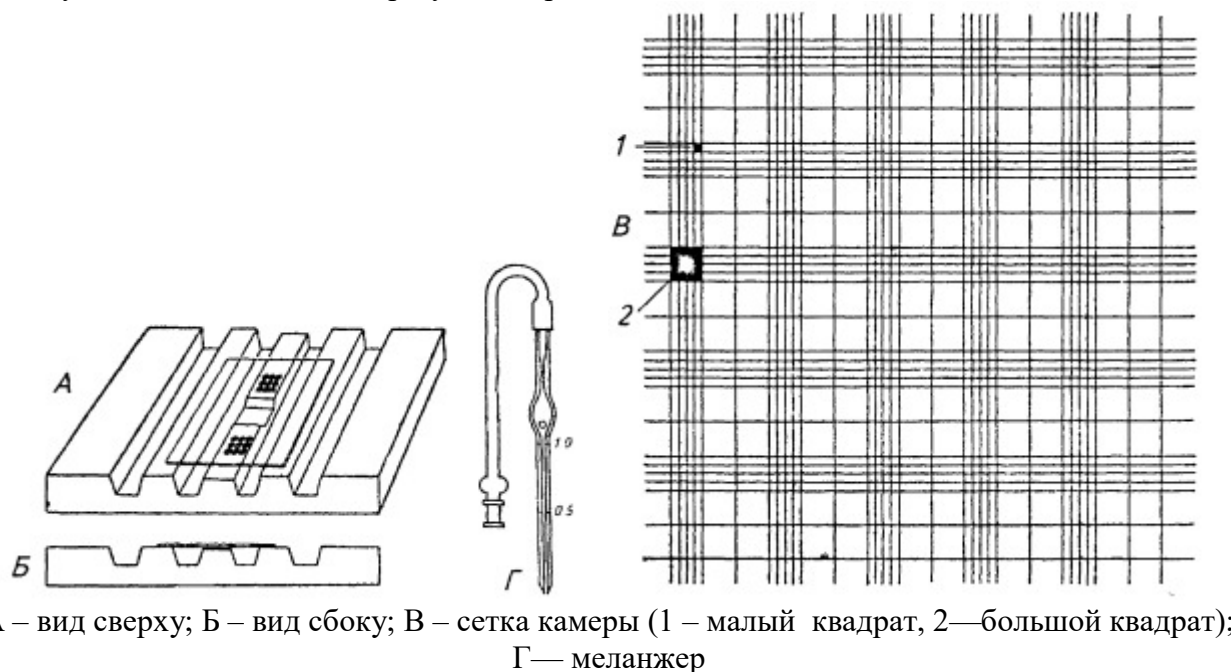


Рисунок 2 – Камера Горяева.

Задание

1. Подсчитать количество эритроцитов в предложенной крови.
2. Записать полученный результат.
3. Определить отношение результата к норме.

Работа 3. Определение средней концентрации гемоглобина в одном эритроците.

Цель работы – освоить методику определения средней концентрации гемоглобина в одном эритроците, сопоставить полученное значение исследуемой крови по отношению к норме.

Определяется по следующей формуле:

$$КГ = \frac{\text{гемоглобин (г/л)} * 10}{\text{гематокрита (\%)},$$

Норма 32-35 %

Задание

1. Определить среднюю концентрацию гемоглобина в одном эритроците.
2. Определить отношение результата к норме.

Работа 4. Определение объема одного эритроцита.

Цель работы: освоить методику определения объема одного эритроцита, сопоставить полученное значение исследуемой крови по отношению к норме.

Определяется по следующей формуле:

$$OЭ = \frac{\text{гематокрит (\%)} * 10}{\text{количество эритроцитов (* } 10^{12}/\text{л)}}$$

Норма в среднем 83-96 мкг³

Задание

1. Определить объем одного эритроцита.
2. Определить отношение результата к норме.

Работа 5. Определение цветного показателя (Практикум Битюкова И.П., стр. 55-56, практикум Сыроева А.А., стр. 79-80).

Цель работы: освоить методику определения цветного показателя, сопоставить полученное значение исследуемой крови по отношению к норме.

Определяется по следующей формуле:

$$ЦП = \frac{Hb_1 * Э_2}{Hb_2 * Э_1}$$

где, Hb_1 – количество гемоглобина у исследуемого животного, $Э_1$ – количество эритроцитов у исследуемого животного, Hb_2 – количество гемоглобина в среднем у данного вида животного, $Э_1$ – количество эритроцитов в среднем у данного вида животного.

Норма в среднем 1.

Задание

1. Определить объем одного эритроцита.
2. Определить отношение результата к норме.

Контрольные вопросы

1. Как в процессе эволюции изменялась величина форма, количество эритроцитов, наличие или отсутствие в них ядра? С чем это связано, привести пример.
2. Какой эритроцит более специализированный: ядерный или безъядерный и почему?
3. Перечислите функции, выполняемые эритроцитами.
4. Рассчитайте количество эритроцитов в крови, если известно, что в пяти больших квадратах их 800 (у лошади).
5. Рассчитайте количество эритроцитов в крови, если известно, что в пяти больших квадратах их 620.
6. Напишите формулу расчета объема эритроцитов, приведите пример.
7. Строение мембраны эритроцитов. Соотношение липидных и белковых структур. Для каких веществ проницаема мембрана эритроцитов и для каких непроницаема?
8. Опишите методику определения количества эритроцитов в крови.
9. Опишите строение гемоглобина и его функции.
10. Роль гемоглобина как буферной системы. Опишите механизм.
11. Опишите методику определения гемоглобина.
12. Какие формы соединения гемоглобина не могут переносить кислород и почему?
13. Опишите механизм переноса газов гемоглобином. Какой физический закон лежит в основе переноса газов?
14. Рассчитайте среднюю концентрацию гемоглобина в одном эритроците (привести пример).
15. Перечислите физиологические и патологические формы гемоглобина, напишите их функции.
16. Что такое цветной показатель? Как рассчитывается цветной показатель? (напишите формулу) Чему равен цветной показатель в корме?
17. Рассчитайте цветной показатель, если известно, что в крови коровы $6,5 * 10^{12}/\text{л}$ эритроцитов и 65 г/л гемоглобина.
18. Факторы, увеличивающие и уменьшающие количество эритроцитов и гемоглобина.

19. Что такое СОЭ? Опишите методику определения СОЭ. Клиническое значение определения СОЭ.

6. Физиология лейкоцитов

Вопросы для подготовки к занятию

1. Характеристика и классификация лейкоцитов.
2. Физиологическая роль отдельных форм лейкоцитов.
3. Формы лейкоцитозов.
4. Регуляция лейкоцитопоэза.

Работа 1. Подсчет общего количества лейкоцитов в крови (Практикум В.Ф. Лысов [и др.] стр. 127-128, практикум Битюкова И.П. и др. стр. 40-41, практикум Сыроева А.А., стр. 80-81).

Цель работы: освоить методику определения общего количества лейкоцитов в крови, сопоставить полученное значение исследуемой крови по отношению к норме.

Принцип метода заключается в подсчете лейкоцитов под микроскопом в определенном количестве квадратов счетной сетки и пересчете на 1 мкл крови, исходя из объема квадратов и разведения крови.

Ход работы

Ход работы

1. Разводят кровь, используя меланжер.
2. Меланжер для лейкоцитов похож на меланжер для эритроцитов, однако он меньше, на капилляре имеются метки 0,5; 1,0; 11. Таким образом, вместимость ампулы в 20 раз больше вместимости капилляра.
3. Из пробирки наливают небольшой объем крови на часовое стекло.
4. Держа капилляр смесителя горизонтально, насасывают в него с часового стекла до метки 0,5 крови животного (в капилляр не должны попадать пузырьки воздуха). Для насасывания используют грушу.
5. Приставшую к кончику смесителя кровь осторожно удаляют ватным тампоном.
6. Держа капилляр под углом, опускают его в склянку с жидкостью Тюрка (раствор уксусной кислоты с генцианвиолетом) насасывают раствор до метки 11 (кровь при этом разводится в 20 раз).
7. Зажав смеситель между большим и средним пальцами, встряхивают в течение 3 мин. Жидкость Тюрка разрушает клеточную стенку эритроцитов и лейкоцитов, вызывая гемолиз, однако ядра лейкоцитов жидкость разрушить не способна.
8. Подготавливают счетную камеру.
9. Заполняют счетную камеру разводимой кровью: несколько раз тщательно встряхивают смеситель, удаляют первые 3 капли из капилляра на ватный тампон и заполняют счетную камеру, приложив смеситель с выступающей небольшой каплей к краю покровного стекла.
10. Заполненную камеру оставляют на 1 мин в горизонтальном положении.
11. Не меняя горизонтального положения камеры, помещают ее на столик микроскопа.
12. Под малым увеличением микроскопа находят верхнюю часть левого края стенки (для лучшего контрастирования следует опустить конденсор и прикрыть диафрагму).
13. Подсчет лейкоцитов проводят в 100 не расчерченных больших квадратах.
14. Принцип подсчета клеток лежащих на границах остается прежним (правило Г)
15. Количество лейкоцитов в 1 мкл крови рассчитывают, исходя из разведения крови (1:20), числа сосчитанных квадратов (1600) и объема 1 (одного) малого квадрата (1/4000 мкл):

$$X = \frac{a * 4000 * 20}{1600},$$

где X – число лейкоцитов в 1 мкл крови;

a – число подсчитанных лейкоцитов в 100 больших квадратах.

- Полученные результаты переводят в единицы СИ, для этого полученную цифру умножают на 1000000, результат представляют X *10⁹/л.

Задание

- Подсчитать количество эритроцитов в предложенной крови.
- Записать полученный результат.
- Определить отношение результата к норме.

Работа 2. Определение лейкоцитарной формулы ((Практикум В.Ф. Лысов [и др.] стр. 128, практикум Битюкова И.П. и др., стр. 57-58, практикум Сыроева А.А., стр. 83).

Цель работы: освоить методику определения лейкоцитарной формулы предложенных мазках, сопоставить полученное значение исследуемой крови по отношению к норме.

Принцип метода. Для выведения лейкоцитарной формулы находят в мазке крови под микроскопом различные формы лейкоцитов (нейтрофилы палочкоядерные и сегментированные, эозинофилы, базофилы, лимфоциты, моноциты). Отдельные формы лейкоцитов в крови находятся в определенных соотношениях. При микроскопии окрашенного мазка крови можно обнаружить, что лейкоциты имеют неодинаковые размеры, различную форму ядра и неоднородную протоплазму. Процентное соотношение отдельных форм лейкоцитов, определяемое при подсчете их в мазке крови под микроскопом с иммерсионной системой, называют лейкоцитарной формулой. При описании лейкоцитарной формулы используют буквенные обозначения: Б – базофилы, Э – эозинофилы, Ю – юные нейтрофилы, П – палочкоядерные нейтрофилы, С – сегментоядерные нейтрофилы, Л – лимфоциты, М – моноциты.

Ход работы

- Для выведения лейкоцитарной формулы готовят тонкий мазок крови на предметном стекле, обрабатывают его фиксатором и окрашивают смесью щелочной и кислой красок.
- Под объективом х 10 находят край мазка крови. Наносят каплю иммерсионного масла и, не меняя положения стекла, переводят иммерсионный объектив (х 90) таким образом, чтобы он погрузился в каплю масла.
- Подбирают с помощью микровинта фокусное расстояние, устанавливая четкую видимость клеток крови. Приступают к дифференцированию лейкоцитов, отмечают клетки с помощью клавишного счетчика: необходимо подсчитать не менее 100 лейкоцитов.
- Для того чтобы одни и те же лейкоциты не считать дважды подсчет лейкоцитов проводят таким образом: стекло двигают по зигзагу; просчитав около половины клеток на одном крае мазка, меняют положение стекла и другую половину лейкоцитов считают на противоположном крае.

Задание

- Определить лейкоцитарную формулу в предложенном мазке крови.
- Полученные результаты записать в таблицу 3.
- Определить отношение результата к норме.

Таблица 3 – лейкоцитарная формула

Типы лейкоцитов и их количество, %							
Базофилы	эозинофилы	сегментоядерные				лимфоциты	моноциты
		миелоциты	юные	палочкоядерные	сегментоядерные		

--	--	--	--	--	--	--	--

Работа 3. Определение лейкоцитарного профиля (абсолютное число лейкоцитов различных форм).

Цель работы: освоить методику определения лейкоцитарного профиля.

Ход работы

1. Для расчета лейкоцитарного профиля необходимо определить общее количество лейкоцитов.
2. Затем это число умножить на процентное содержание данной группы лейкоцитов и полученное произведение разделить на 100.

Задание

1. Определить лейкоцитарный профиль.
2. Полученные результаты записать в таблицу 4.

Таблица 4 – лейкоцитарный профиль

Типы лейкоцитов и их количество, *10 ⁹ /л						
Базофи лы	эозинофи лы	сегментоядерные			лимфоцит ы	моноцит ы
		миелоцит ы	юные	палочкояде рные			сегментоядерн ые

Работа 4 . Определение гемоцитологического показателя.

Цель работы: освоить методику определения гемоцитологического показателя.

Ход работы.

1. Этот показатель представляет собой отношение наибольших групп лейкоцитов, т.е. лимфоцитов к сегментоядерным нейтрофилам. Определяется в %.

$$\text{ГЦП} = \frac{\text{Лимфоциты}}{\text{Нейтрофилы}}$$

Задание

1. Определить гемоцитологический показатель.
2. Записать полученный результат.

Контрольные вопросы

1. Функции, выполняемые лейкоцитами.
2. Классификация лейкоцитов, что лежит в основе этой классификации?
3. Опишите методику подсчета лейкоцитов.
4. Физиологическая роль базофилов, эозинофилов, нейтрофилов. Физиологическая роль моноцитов, Т и В-лимфоцитов.
5. Виды лейкоцитов, их происхождение.
6. Что такое лейкоцитарная формула? В каких случаях происходит ее сдвиг влево и какое это имеет значение?
7. И чем отличие лейкоцитарной формулы у лошади и у жвачных?
8. Что такое лейкоцитоз, лейкопения, лейкемия? Когда встречаются эти изменения в количестве лейкоцитов?
9. Назовите основные формы нормальной иммунологической реактивности организма.
10. Что такое иммунологическая память?
11. Что такое иммунологическая толерантность?
12. Опишите основные компоненты неспецифической резистентности.
13. Определение иммунитета.
14. Механизм фагоцитоза.

15. Понятие клеточного и гуморального иммунитета.
16. Назовите виды иммунокомпетентных клеток.
17. Механизм иммунного ответа.
18. Механизм клеточного иммунитета.
19. Гуморальный иммунитет.

7. Биологические свойства крови

Вопросы для подготовки к занятию

1. Процесс свертывания крови при незначительном кровотечении.
2. Процесс свертывания крови при массивном кровотечении.
3. Коагуляционная и антикоагуляционная системы.
4. Групповая принадлежность крови

Работа 1. Определение скорости свертывания крови.

Цель работы: освоить методику определения времени свертываемости крови, оценить влияние на данный процесс различных факторов.

Ход работы

1. Нумеруют 4 часовых стекла.
2. 1-е ставят на стакан со льдом.
3. 2-е – на стакан с теплой водой (39-40⁰С).
4. 3-е – оставляют при комнатной температуре.
5. на 4-е стекло наливают 1-3 капли 5 % раствора лимоннокислого натрия.
6. На каждое часовое стекло наливают по 2-3 капли свежесобранной крови.
7. Отмечают время от момента взятия крови до ее свертывания методом Альтгаузена. Метод основан на определении времени проявления первых нитей фибрина в цельной крови.
8. Для этого каждые 30 сек. через кровь, находящуюся на часовом стекле проводят инъекционной иглой, пока за ним не потянутся нити фибрина.
9. Время от момента нанесения крови на стекло до появления нитей фибрина и будет характеризовать время свертывания крови.

Задание

1. Полученные результаты записать в таблицу 5.
2. Сделать выводы.

Таблица 5 - Время свертывания крови

№ стекла	Условия опыта	Время свертываемости крови, сек.
1	Низкая температура	
2	Высокая температура	
3	Комнатная температура	
4	5% р-р лимоннокислого натрия	

Выводы:

Контрольные вопросы

1. Механизм процесса свертывания крови.
2. Антикоагуляционная система крови, где образуются антикоагулянты и их роль. Какие группы антикоагулянтов вы знаете. Почему кровь не должна свертываться внутри сосудов?

3. Опишите метод определения времени свертывания крови. Время свертывания крови у лошади, коровы и птицы.
4. Что такое цитратная и дефибринированная кровь? Как можно получить такую кровь.
5. Количество крови в организме животных. Как рассчитать количество крови у лошади, коровы, свиньи (привести примеры).
6. Перечислите физико-химические свойства крови.
7. Что лежит в основе деления у человека крови на четыре группы?
8. В каких случаях происходит агглютинация при переливании крови (привести примеры).
9. Что такое донор и реципиент. Что учитывается в крови у донора и реципиента.
10. Кому можно перелить кровь 2 и 3 групп и почему.
11. Группы крови у с/х животных и их значение для практики животноводства.

8. Контрольная работа по теме: «Физиология крови, физиология иммунной системы»

Демонстрация видеофильма: «Форменные элементы крови».

Контрольная работа по теме: «Физиология крови, физиология иммунной системы».

9. Пневмография

Вопросы для подготовки к занятию

1. Определение и значение дыхания. Этапы дыхания и их взаимосвязь.
2. Анатомо-гистологические особенности дыхательной системы.
3. Физиологическая роль верхних дыхательных путей.
4. Механизм экспирации и инспирации.
5. Диффузия газов газообмен.
6. Нервная регуляция, саморегуляция дыхания.
7. Гуморальная регуляция дыхания.

Работа 1. Графическая регистрация дыхательных движений (пневмография), нервно-гуморальная регуляция дыхания. (практикум Битюкова И.П. и др., стр. 93-94, практикум Ипполитова Т.В. и др., стр.55).

Цель работы: освоить методику пневмографии, оценить влияние на процесс дыхания различных факторов.

Принцип метода заключается в изменении кривизны грудной клетке во время дыхания, что приводит к увеличению давления манжете закрепленной на грудной клетке, что в свою очередь приводит к изменению кривизны мембраны капсула Маррея, которая приводит в движение писчик.

Ход работы

1. Собирают установку для графической регистрации дыхания с помощью простого пневмографа.
2. Манжету пневмографа фиксируют на грудной клетке испытуемого, соединяют ее с капсулой Маррея.
3. Заполняют воздухом систему.
4. Заполняют чернилами писчик.
5. Записывают дыхательные движения на барабане кимографа.
6. Записывают пневмограмму при спокойном дыхании.
 - 6.1. При задержке дыхания при вдохе.
 - 6.2. При раздражении слизистой носа нашатырным спиртом.
 - 6.3. Во время глотания.
 - 6.4. Во время речи.
 - 6.5. При мышечной нагрузке.

Задание

1. Зарисовать пневмограммы и по ним определить:
 - 1.1. Вдох и выдох.
 - 1.2. Частоту дыхательных движений за минуту.
 - 1.3. Время, затрачиваемое на вдох и выдох.
2. Сделать выводы.

Выводы:

Работа 2. Определение парциального давления кислорода и углекислого газа во вдыхаемом, альвеолярном и выдыхаемом воздухе.

Цель работы – уяснить состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха, а также уровень парциального давления кислорода и углекислого газа в данных газовых смесях.

1. Парциальное давление газов вычисляют по формуле Дальтона:

$$p = P \frac{a}{100},$$

где p – парциальное давление, мм. рт. ст.;

P – атмосферное давление, мм. рт. ст.;

a – концентрация газа в газовой смеси, %.

2. Из полученного значения вычитают давление водяного пара, в среднем 47 мм. рт. ст.

Задание

1. Вычислить значение парциального давления кислорода и углекислого газа для выдыхаемого, альвеолярного и вдыхаемого воздуха
2. Полученные результаты записать в таблицу 6.

Таблица 6 – Парциальное давление газов в воздухе

Воздух	Количество газов в воздухе, %		Парциальное давление/мм. рт. ст.	
	кислород	углекислый газ	кислород	углекислый газ
Вдыхаемый	20,82	0,03		
Альвеолярный	13,9	5,62		
Выдыхаемый	16,3	4,0		

Контрольные вопросы

1. Определение и значение дыхания.
2. Этапы дыхания.
3. Морфо-функциональная характеристика органов дыхания.
4. Гистологические особенности строения верхних дыхательных путей.
5. Функции верхних дыхательных путей.
6. Механизм кашлевого рефлекса.
7. Какими опытами можно доказать защитные рефлексы верхних дыхательных путей (привести примеры).
8. Что произойдет если слизистую носа раздражить нашатырным спиртом и почему?
9. Механизм защитных рефлексов (привести примеры).
10. Что наблюдается при максимальной задержке дыхания и почему?
11. Какие рефлексы относятся к защитным, их значение.
12. Что такое вредное пространство, где оно находится, почему так называется и какой объем воздуха в нем находится?

13. Что такое пневмография. Опишите методику пневмографии.
14. Какие показатели состояния дыхательной системы можно определить на пневмограмме.
15. Что такое пневмоторокс, когда возникает и что вызывает.
16. Какие рецепторы заложены в стенке альвеол и какое значение они имеют в саморегуляции дыхания.
17. Что удерживает альвеолы легких в растянутом состоянии во время вдоха и какое это имеет значение.
18. Где образуется и какова роль сурфактанта.
19. Дыхательная мускулатура, участвующая в инспирации и экспирации.
20. Что обеспечивает эластические свойства альвеол при дыхании.
21. Биофизика вдоха и выдоха.
22. Механизм инспирации.
23. Механизм экспирации.
24. Как можно определить величину внутриплеврального давления в эксперименте.
25. Как можно определить величину внутриплеврального давления во время инспирации и экспирации (привести примеры).
26. Как изменяется внутриальвеолярное и внутриплевральное давление во время вдоха (привести примеры).
27. Как изменяется внутриплевральное давление при спокойном и максимальном вдохе.
28. Какие дополнительные функции выполняют легкие.
29. Что такое парциальное давление газов, как определяют это давление. (привести примеры)
30. Какой физический закон лежит в основе перехода кислорода из легких в кровь и углекислого газа из крови в альвеолы легких (привести примеры).
31. Парциальное давление углекислого газа в альвеолярном воздухе, в венозной крови, в тканевой жидкости и в клетках (привести примеры).
32. Почему углекислый газ переходит из клеток в кровь. (привести примеры)
33. Парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе, в венозной и артериальной крови, в тканевой жидкости и клетках. (привести примеры)
34. Рассчитать парциальное давление кислорода и углекислого газа в альвеолярном воздухе.
35. Рассчитать парциальное давление кислорода и углекислого газа в выдыхаемом воздухе.
36. Рассчитать парциальное давление кислорода и углекислого газа в атмосферном воздухе.
37. Дыхание при пониженном парциальном давлении кислорода. Объяснить механизм.
38. В каком соединении транспортируется кислород и углекислый газ в кровь (привести примеры).
39. В каком виде находится кислород в крови.
40. В каком виде находится углекислый газ в крови.
41. При какой разнице парциального давления кислорода и углекислого газа происходит их обмен между легкими и кровью (привести примеры).
42. Факторы, влияющие на насыщение крови кислородом.
43. Что доказывает опыт оксигеметрии.
44. Какие изменения и почему происходят в дыхании при снижении парциального давления кислорода в атмосферном воздухе.
45. Опишите методику определения степени насыщения крови кислородом. Какой прибор используется?
46. Почему углекислый газ переходит из крови в альвеолярный воздух (привести примеры).

10. Спирометрия, оксигеметрия

Вопросы для подготовки к занятиям:

1. Жизненная и общая емкость легких и факторы изменяющие ее.
2. Внешние показатели, определяющие состояние дыхательной системы.
3. Дополнительные функции легких.
4. Дыхание в разных условиях.
 - 4.1. При мышечной работе.
 - 4.2. При низком и высоком барометрическом давлении.

Работа 1. Определение жизненной и общей емкости легких (практикум В.Ф. Лысов [и др.] стр. 163-164, практикум Сысоева А.А., стр. 115-116, практикум Ипполитова Т.В. и др., стр. 56).

Цели работы – получение навыков выполнения спирометрии.

Принцип метода заключается в определении объемов воздуха, которые регистрирует прибор. Параметры, определяемые при спирометрии, отражают функциональное состояние дыхательной системы.

Ход работы

1. Для того чтобы провести спирометрию нужно выдохнуть в спирометр специальным образом.
2. Для определения жизненной емкости легких (ЖЕЛ) глубокий вдох и медленно выдыхают в спирометр полный выдох.
3. При определении дыхательного объема (ДО) делают три спокойных выдоха в прибор, а полученную цифру делят на три.
4. Для определения резервного объема (РО) воздуха делают спокойный вдох и выдох, а затем не делая вдоха выдыхают в спирометр.
5. Максимальный объем (МО) при помощи спирометра найти нельзя, однако показатель равен резервному объем.
6. Остаточный объем (ОО), расчетная величина у человека 1 л, лошади 10 л.
7. Общая емкость легких (ОЕЛ) определяется по формуле

$$ОЕЛ = ЖЕЛ + ОО$$

8. Минутный объем дыхания (МОД) определяют по формуле

$$МОД = ЧДД * ДО,$$

где ЧДД – частота дыхательных движений

9. Коэффициент легочной вентиляции определяется по формуле

$$КЛВ = \frac{ДО - 30\%}{РО + ОО}$$

Задание

1. Определить все указанные параметры.
2. Полученные значения занести в таблицу 7.

Таблица 7 – Показатели спирометрии

Жизненная емкость легких, мл	Дыхательный объем, мл	Максимальный объем, мл	Резервный объем, мл	Общая емкость легких, мл	Минутный объем, мл	Коэффициент легочной вентиляции, мл

Работа 3. Оксигеметрия (практикум Битюкова И.П. и др., стр 99-100).

Записать полученные данные при спокойном дыхании, при задержке дыхания и при интенсивном дыхании.

Принцип метода. Работа оксигеметра основана на фотоэлектрическом принципе действия. Интенсивность светового потока, падающего на фотоэлемент датчика, зависит от степени насыщения гемоглобина кислородом.

Ход работы

1. Готовят прибор к работе, датчик закрепляют на мочке уха испытуемого.
2. Записывают данные при спокойном дыхании.
3. При задержке дыхания.
4. При интенсивном дыхании.

Контрольные вопросы

1. Что такое жизненная емкость легких и из каких объемов она состоит.
2. Какой прибор используется для определения жизненной емкости легких. Как определяется жизненная емкость с помощью этого прибора (опишите методику).
3. Чему в среднем равна жизненная емкость легких у человека и лошади.
4. Что такое дыхательный объем воздуха. Чему он в среднем равен у человека и лошади.
5. Что такое дыхательный объем воздуха, как его определить с помощью спирометра.
6. Что такое максимальный и резервный объем легких.(привести примеры)
7. Что такое максимальный и резервный объем легких как их определить. (привести примеры)
8. Что такое общая емкость легких, из каких объемов воздуха она состоит.
9. Факторы, влияющие на жизненную емкость легких.
10. Что такое кислородная емкость крови. Рассчитайте кислородную емкость крови у коровы.
11. Что такое минутный объем легких. Чему он равен у лошади в спокойном состоянии.
12. Как рассчитать минутный объем легких (привести пример).
13. Как изменяется и почему минутный объем легких при мышечной нагрузке.
14. Что такое коэффициент легочной вентиляции. Как рассчитать коэффициент легочной вентиляции (привести пример).
15. По каким внешним показателям можно характеризовать состояние дыхательной системы.
16. Факторы, влияющие на частоту и глубину дыхательных движений.
17. Типы дыхания, и их характеристика.
18. Что такое дыхательные шумы, их характеристика.
19. В каком отделе центральной нервной системы находятся центры, регулирующие дыхательную мускулатуру и какие инспираторные и экспираторные мышцы они регулируют.
20. Где расположены дыхательные центры и какие функции они выполняют.
21. В каком нерве проходят афферентные инспираторные и экспираторные веточки и их роль в регуляции дыхания.
22. Кто открыл дыхательный центр в продолговатом мозге, в каком году и из каких отделов он состоит.
23. Опишите механизм саморегуляции дыхания.
24. Как кислород и углекислый газ влияют на дыхательный центр.
25. Каким опытом доказано влияние кислорода и углекислого газа на дыхательный центр.
26. Опишите опыт Фредерика с перекрестным кровообращением, и что он доказывает.
27. Что такое гиперпноэ, когда оно возникает (привести пример).
28. Что такое гипопноэ, когда оно возникает (привести пример).
29. Механизм гиперпноэ при мышечной нагрузке.
30. Влияние на дыхательный центр пониженного содержания углекислого газа в крови.
31. Что такое апноэ и когда возникает (привести пример).
32. Почему после задержки дыхания возникает гиперпноэ.
33. Что такое гиперпноэ, гипопноэ, апноэ. Когда возникают эти явления. (привести пример)
34. Частота дыхательных движений у лошади, коровы, свиньи и курицы.

35. Связь дыхания и кровообращения.
36. Как действует углекислый газ и кислород на дыхательный центр в зависимости от их концентрации.
37. Особенности дыхания у птиц.

**11. Исследование внешнего дыхания у животных. Контрольная работа по теме:
«Физиология дыхания».**

Вопросы для подготовки к занятию

1. Топография органов дыхания.
2. Методы исследования дыхательной системы.
3. Частота дыхательных движений у разных видов с\х животных.
4. Типы дыхания.
5. Дыхательные шумы.

Работа 1. Особенности дыхания у разных видов с\х животных и домашней птицы.
(занятие в виварии университета)

Цель занятия – определить у животных частоту дыхания, а также провести аускультацию грудной клетки.

Ход работы

1. Определяют частоту дыхания за минуту.
2. Частоту дыхания определяют по движению ребер и мышц живота или по шумам в области трахеи и легких, а также по движению воздуха во время выдоха, поднося тыльную сторону кисти руки к носу животного. В зимнее время подсчет производят по парам выдыхаемого воздуха.
3. Для определения движения грудной клетки следует стать впереди или сзади животного и посмотреть, одинаковая ли выпуклость грудной клетки справа и слева и равномерно ли расширяются обе половины.
4. Сравнивают, какие части грудной клетки расширяются больше и в каком направлении. Затем подходят к животному сбоку, кладут пальцы руки на межреберное пространство передней, средней и задней трети грудной клетки и отмечают их изменения в различные фазы дыхания.
5. Проводят аускультацию дыхания.
6. К месту выслушивания прикладывают фонендоскоп или другой прибор и улавливают характерные звуки.
7. Над всей поверхностью легких выслушивают везикулярные шумы.
8. В проекции трахеи трахеальные.
9. Частоту дыхательных движений и аускультацию дыхания проводят на разных видах животных.

Задание

1. Определить частоту дыхательных движений и провести аускультацию дыхания у разных видов животных
2. Полученные результаты записать в таблицу 8.

Таблица 8 – Показатели внешнего дыхания у разных животных

Вид животного	Ко-во дыхательных движений, дв. в мин.	Тип дыхания	Дыхательные шумы

Демонстрация видеofilьма: «Дыхание», «Внешнее дыхание», «Перенос газов кровью».
Контрольная работа по теме: «Физиология дыхания».

12. Пищеварение в полости рта

Вопросы для подготовки к занятию

1. Определение и значение пищеварения.
2. Питательные вещества кормов и их физиологическая роль.
3. Функции пищеварительного аппарата.
4. Методы исследования пищеварительного аппарата.
5. Пищеварение в ротовой полости.
 - 5.1. Механизм голода и насыщения.
 - 5.2. Моторная и эвакуаторная функция в ротовой полости.
 - 5.3. Секреторная функция слюнных желез. Состав слюны.
 - 5.4. Механизм образования слюны.
 - 5.5. Регуляция слюноотделения.
 - 5.6. Особенности пищеварения в ротовой полости у лошади, коровы, свиньи.
 - 5.7. Глотательный рефлекс.
6. Механизм рвоты.

Работа 1. Определение наличия в слюне муцина (Практикум В.Ф. Лысов [и др.] стр. 173)

Цель занятия – показать наличие в слюне муцина.

Ход работы

1. В пробирку наливают 1-2 мл слюны.
2. К ней добавляют 1 мл дистиллированной воды.
3. А так же 8-10 капель 1 % раствора уксусной кислоты.
4. Содержимое встряхивают.
5. Отмечают наличие муцина в виде хлопьев.

Работа 2. Определение щелочности слюны (Практикум В.Ф. Лысов [и др.] стр. 173, практикум Битюкова И.П. и др., стр. 107, практикум Ипполитова Т.В. и др., стр.55).

Цель работы – получить навык определения щелочности слюны.

Ход работы.

1. Берут в стаканчик 1 мл слюны.
2. Добавляют к ней 2 капли индикатора метилоранжа.
3. Затем пробу слюны титруют 0,01 н. раствором серной кислоты до красновато-оранжевого цвета.
4. Вычисляют щелочность слюны в процентах NaHCO_3 по количеству раствора серной кислоты, пошедшего на титрование.
5. Пример расчета.

На титрование 1 мл слюны пошло 6 мл 0,01 н. раствора H_2SO_4 .

1 мл 0,01 н. NaHCO_3 связывает 1 мл 0,01 н. NaHCO_3 , или по весу 0,00084 г NaHCO_3 .

6 мл 0,01 н. NaHCO_3 связывают: $6 * 0,00084 \text{ г} = 0,00504 \text{ г } \text{NaHCO}_3$.

А щелочность слюны, выраженная в процентах NaHCO_3 , будет составлять $6 * 0,00084 * 100 \%$, то есть 0,5 % NaHCO_3 .

Задание

1. Определить щелочность слюны.
2. Записать полученные результаты.

Работа 3. Определение ферментативных свойств слюны (практикум Сысоева А.А., стр. 42-43).

Цель работы – уяснить особенности ферментативной активности слюны.

Ход работы

1. В штатив ставятся 5 пробирки и нумеруют их .
2. Каждый из них наливают по 2 мл слюны, используя мерную центрифужную пробирку.
3. В 1-ую пробирку дополнительно добавляют 2 мл крахмального клейстера (вареный крахмал).
4. Слюну во 2-ую пробирке кипятят в течение одной-двух минут использовать спиртовую горелку. Остужают, а затем добавляются в нее 2 мл крахмального клейстера.
5. В 3-ю пробирку добавляют 2 мл 0,5 % раствора соляной кислоты, а затем 2 мл крахмального клейстера.
6. В 4-ую пробирку добавляют 2 мл сырого крахмала.
7. В 5-ую пробирку добавляют 2 мл вареного крахмала.
8. Первые четыре пробирки ставят на водяную баню и температуре 38-39 °С.
9. Пятую пробирку опускают в холодную воду 2-4 °С.
10. Время экспозиции 15 минут.
11. Далее каждую из пробирок разделяют на две части.
12. С первой частью проводят пробу Люголя а со второй частью пробу Фелинга.
13. Проба Люголя проводится для определения наличия крахмала в образце.
14. Для проведения этой пробы необходимо добавить 3-4 капли раствор Люголя в пробирку. Если раствор остался в светлый коричневый – крахмала нет, если раствор поменял цвет на темно синий или фиолетовый крахмал есть.
15. Проба Фелинга проводится для определения наличия сахара в образце.
16. Для проведения этой пробы необходимо в пробирку добавить 6-7 капель жидкости Фелинга, и интенсивно нагреть.
17. Если цвет остался в светло-голубым – сахара нет, если изменился на оранжевый – сахар есть.

Задание

1. Полученные результаты записать в таблицу 9.
2. Сделать выводы.
3. Зарисовать рефлекторные дуги безусловного и условного слюноотделительных рефлексов и обозначить звенья этих дуг.

Таблица 9 - Определение ферментативных свойств слюны

№ пробирки	Содержание пробирок	Температура, °С	Результаты опыта	
			проба Люголя	проба Фелинга
1	2 мл слюны, 2 мл крахмального клейстера	38 - 39		
2	2 мл прокипяченной слюны, 2 мл крахмального клейстера	38 - 39		
3	2 мл слюны, 2 мл 0,5 % р-ра соляной кислоты, 2 мл крахмального клейстера	38 - 39		
4	2 мл слюны, 2 мл взвеси сырого крахмала	38 - 39		
5	2 мл слюны, 2 мл крахмального клейстера	2-3		

Выводы

Контрольные вопросы

1. Определение и значение пищеварения.
2. Питательные вещества кормов, их физиологическая роль.
3. Функции пищеварительного аппарата.
4. Методы исследований пищеварительного аппарата.
5. Значение исследований И.П.Павлова в изучении пищеварения.
6. Общие принципы пищеварения в полости рта.
7. Слюна, ее состав и значение.
8. Что такое муцин, его роль в пищеварении. Каким опытом можно доказать наличие муцина в слюне.
9. Опишите опыт переваривания сырого и вареного крахмала и сделайте вывод по полученным результатам.
10. Особенности пищеварения в полости рта у лошади.
11. Особенности пищеварения в полости рта у жвачных.
12. Особенности пищеварения в полости рта у свиньи.
13. Опишите опыт определения альфа-амилазы и мальтазы в слюне.
14. Механизм образования слюны.
15. Безусловный слюноотделительный рефлекс, его происхождение. Зарисуйте рефлекторную дугу этого рефлекса и обозначьте конкретные звенья.
16. Условный слюноотделительный рефлекс, его образование. Зарисуйте рефлекторную дугу этого рефлекса и обозначьте звенья.
17. Опишите, почему на разные пищевые раздражители и отвергаемые вещества выделяется неодинаковое количество слюны.
18. Регуляция голода и насыщения.
19. Глотательный рефлекс. Зарисовать рефлекторную дугу этого рефлекса и обозначить звенья.
20. Условия, необходимые для деятельности альфа-амилазы и мальтазы слюны.
21. Каким опытом можно доказать условия, необходимые для деятельности альфа-амилазы и мальтазы слюны. Опишите опыт.

13. Пищеварение в однокамерном желудке

Вопросы для подготовки к занятию

1. Анатомо-гистологические особенности строения однокамерного желудка.
2. Секреторная функция желудочных желез.
3. Желудочный сок его состав.
 - 3.1. Соляная кислота ее значение.
 - 3.2. Фазы желудочной секреции.
 - 3.3. Моторно эвакуаторная функция желудка.
 - 3.4. Всасывательная и экскреторная функция желудка.
4. Переход химуса из желудка в 12ПК – пилорический рефлекс.

Работа 1. Определение кислотности желудочного сока (Практикум В.Ф. Лысов [и др.] стр. 181-182).

Цель работы – уяснить особенности среды желудка и получить навык определения желудочного сока.

Ход работы

1. В желудочном соке определяют свободную и связанную соляную кислоту и общую кислотность.

2. В стаканчик наливается 5 мл желудочного сока и добавляется по 2 капли диметиламиноазобензола и фенолфталеина. Образуется малиновое окрашивание.
3. Затем желудочный сок титруется 0,1 н. раствором NaOH до образования желто-оранжевого окрашивания. Отмечают количество щелочи, пошедшей на титрование. Это оттитрована свободная соляная кислота.
4. Продолжают титровать до лимонного окрашивания. Отмечают сколько щелочи пошло на титрование. Это оттитрована связанная соляная кислота.
5. Продолжают титрование до появления первоначального малинового окрашивания. Отмечают сколько щелочи пошло на титрование от начала до конца. Это оттитрована общая кислотность.
6. Произвести расчет на 100 мл желудочного сока. Для этого полученное количество щелочи необходимо умножить на 100 разделить на 5.
7. Для расчета процентного содержания кислоты необходимо полученное число при титровании, рассчитанное на 100 мл желудочного сока умножить на коэффициент 0,00365.

Задание

1. Определить кислотность предложенного желудочного сока.
2. Полученные результаты записать в таблицу 10.

Таблица 10 – определение кислотности желудочного сока

Окрашивание раствора в конце титрования	Какая кислота оттитрована	Количество щелочи израсходованной на титрование, мл	Абсолютное количество HCl

Работа 2. Ферментативные свойства желудочного сока (Практикум В.Ф. Лысов [и др.] стр. 182-183, Битюков И.П. и др., стр 118, практикум Сысоева А.А., стр. 45-46).

Цель работы – уяснить особенности ферментативной активности желудочного сока.

Ход работы

1. В качестве субстрата используют мышцы лягушки.
2. Нумеруют четыре пробирки.
3. В три из четырех пробирок наливают по 2 мл желудочного сока.
4. В первую пробирку добавляют кусочек мышцы, эта пробирка будет служить контролем.
5. Желудочный сок во второй пробирке интенсивно кипятят. А затем добавляют кусочек мышцы.
6. В третью пробирку добавляют 2 мл 2 % раствора соды. А затем добавляется кусочек мышцы.
7. В четвертую пробирку в отличие от первых трех добавляют 2 мл 2 % раствора соляной кислоты и кусочек мышцы.
8. Все пробирки ставятся в водяную баню (Т-38-39 °С) на 30-40 минут.
9. В конце опыта ставится биуретовая проба для того, чтобы определить в какой пробирке переварился белок.
10. Для этого в содержимое пробирки приливают 1 мл 10 % раствора щелочи и 6-7 капель раствора медного купороса.

11. При наличии смеси пептидов появляется розовое окрашивание, при наличии неперевариваемого белка – фиолетовое окрашивание.

Задание

1. Заполнить таблицу 11.
2. Сделать вывод, какие условия необходимы для переваривания белков желудочным соком.
3. Зарисовать рефлекторные дуги безусловного и условного рефлексов желудочного сокоотделения и обозначить звенья этих дуг.

Таблица 11 – Ферментативные свойства желудочного сока

№пробирки	Содержимое пробирок	Условия опыта	Результаты
1	2 мл желудочного сока, кусочек мышцы	T-38-39 °C	
2	2 мл прокипяченного желудочного сока, кусочек мышцы	T-38-39 °C	
3	2 мл желудочного сока, 2 мл 2 % р-ра соды, кусочек мышцы	T-38-39 °C	
4	2 мл 2 % раствора соляной кислоты, кусочек мышцы	T-38-39 °C	

Выводы:

Работа 2. Влияние желудочного сока на белки молока (Практикум Битюков И.П. и др., стр. 119, практикум Сысоева А.А., стр. 46).

Цель работы уяснить особенности желудочного сока на молоко.

Ход работы. В штатив ставятся пять пробирок, в которых приготавливаются растворы, таблица 12.

Ход работы

1. Нумеруют 5 пробирок.
2. Во все пробирки наливают по 2 мл желудочного сока.
3. В 1-ую пробирку добавляют 5 мл молока, это пробирка будет служить контролем.
4. Желудочный сок во 2-ой пробирке интенсивно кипятят. А затем добавляют 5 мл молока.
5. В 3-ю пробирку добавляют 10 капель 2 % раствора соды. А затем 5 мл молока.
6. В 4-ю пробирку добавляют 10 капель 10 % раствора щелочи. А затем 5 мл молока.
7. В 5-ю пробирку добавляют 10 капель щавелевокислого натрия. А затем 5 мл молока.
8. Все пробирки ставятся в водяную баню (T-38-39 °C) на 15 минут.

Задание

1. Определить в каких пробирках свернулось молоко.
2. Заполнить таблицу 12.
3. Сделать вывод, какие условия необходимы для переваривания молока желудочным соком.

Таблица 12 – Определение ферментативной активности желудочного сока в отношении молока

№ пробирки	Содержание пробирок	Условия опыта	Результат
------------	---------------------	---------------	-----------

1	2 мл желудочного сока, 5 мл молока	T-38-39 °C	
2	2 мл прокипяченного желудочного сока, 5 мл молока	T-38-39 °C	
3	2 мл желудочного сока, 10 капель 2 % р-ра соды, 5 мл молока	T-38-39 °C	
4	2 мл желудочного сока, 10 капель 10 % щелочи, 5 мл молока	T-38-39 °C	
5	2 мл желудочного сока, 10 капель щавелевокислого натрия, 5 мл молока	T-38-39 °C	

Выводы:

Контрольные вопросы

1. Строение однокамерного желудка. Клетки желудочных желез, как называются, где находятся и что вырабатывают.
2. Функции однокамерного желудка, дать им характеристики.
3. Желудочный сок, его состав и значение.
4. Ферменты желудочного сока, где образуются, их значение.
5. Опишите опыт определения ферментативной активности пепсина в желудочном соке. Условия действия пепсина.
6. Что такое химозин, в каких железистых клетках вырабатывается, на что оказывает влияние.
7. Каким опытом можно доказать переваривающую силу химозина и какие условия необходимы для его действия.
8. Что такое пепсин, в каких клетках желудочных желез вырабатывается, в каком виде, что ферментирует, до каких веществ.
9. Физиологическая роль соляной кислоты.
10. Опишите методику определения соляной кислоты в желудочном соке.
11. Опишите сложнорефлекторную фазу желудочной секреции.
12. Каким опытом была доказана сложнорефлекторная фаза желудочной секреции.
13. Опишите сложнорефлекторную и нейрогуморальную фазы желудочного сокоотделения.
14. Гормоны, участвующие в нервно-гуморальной фазе желудочной секреции, где они образуются.
15. Моторно-эвакуаторная функция желудка.
16. Экскреторная функция желудка, ее значение. Каким опытом можно доказать эту функцию?
17. Особенности желудочного пищеварения у свиньи.
18. Методы исследований функций однокамерного желудка, разработанные И.П. Павловым.
19. Особенности желудочного пищеварения у лошади.
20. Пилорический рефлекс, факторы, влияющие на пилорический рефлекс.

14. Пищеварение в кишечнике

Вопросы для подготовки к занятию

1. Особенности строения слизистой тонкой кишки.

2. Понятие о полостном и пристеночном (мембранном) пищеварении.
3. Поджелудочная железа, ее роль в пищеварении. Фазы поджелудочной секреции.
4. Желчеобразование, желчевыведение.
5. Кишечный сок, состав значение.
6. Моторно – эвакуаторная функция кишечника.
7. Всасывание питательных веществ.
8. Пищеварение в толстом кишечнике.
9. Механизм дефекации.
10. Время пребывания корма в ЖКТ у разных видов животных.
11. Особенности пищеварения у птиц.

Работа 1. Ферментативные свойства поджелудочного сока (Практикум В.Ф. Лысов [и др.] стр. 193, практикум Битюков И.П. и др., стр 131).

Цель работы – уяснить особенности ферментативной активности поджелудочного сока.

Ход работы.

1. Нумеруют 4 пробирки.
2. Во все пробирки наливают по 3 мл панкреатина (сок поджелудочной железы).
3. В 1-ую пробирку добавляют маленький кусочек мышцы, это пробирка будет служить контролем.
4. Панкреатин во 2-ой пробирке интенсивно кипятят. А затем добавляют маленький кусочек мышцы.
5. В 3-ю пробирку добавляют 2 мл 2 % раствора соляной кислоты. А затем маленький кусочек мышцы.
6. В 4-ю пробирку добавляют 2 мл крахмального клейстера.
7. Все пробирки ставятся в водяную баню (Т-38-39 °С) на 30 минут.
8. Далее в 4-ую пробирку добавляют раствор Люголя.

Задание

1. Заполнить таблицу 13.
2. Сделать вывод, какие условия необходимы для переваривания молока желудочным соком.

Таблица 13 – Ферментативная активность поджелудочного сока

№	Содержимое пробирок	Условие опыта	Результат
1	3 мл панкреатина, кусочек мышцы	Т-38-39 °С	
2	3 мл прокипяченного панкреатина, кусочек мышцы	Т-38-39 °С	
3	3 мл панкреатина, 2 мл 2% соляной кислоты, кусочек мышцы	Т-38-39 °С	
4	3 мл панкреатина 2 мл крахмального клейстера	Т-38-39 °С	

Выводы:

Работа 2. Поверхностное и эмульгирующее свойство желчи (Практикум В.Ф. Лысов [и др.] стр. 193, практикум Битюков И.П. и др., стр. 131)

Цель работы – уяснить особенности эмульгирующего свойства желчи.

Ход работы

1. Для определения изменения поверхностного натяжения выполняют следующие действия.
2. Берутся две пробирки, в одну из них до половины наливается дистиллированная вода, во вторую разведенную в 20 раз желчь.
3. Затем на поверхность обеих пробирок осторожно наносится по щепотке серного цвета.
5. Не перемешивать.
6. Эмульгирующее свойство желчи определяют следующим образом.
7. Берутся две пробирки, в каждую из них вставляется воронка с фильтром.
8. Один фильтр смачивают водой, второй – желчью.
9. Фильтры подсушиваются.
10. Затем осторожно на поверхность фильтров наливается по 1 мл растительного масла.
11. Отмечают время фильтрации.

Задание

1. Провести наблюдение.
2. Сделать выводы.

Работа 3. Роль желчи в активизации липазы поджелудочного сока (Практикум В.Ф. Лысов [и др.] стр. 193, практикум Битюков И.П. и др., стр 131).

Цель работы – уяснить роль желчи в активизации липазы поджелудочного сока.

Ход работы.

1. В штатив ставятся три пробирки.
2. В 1-ю пробирку наливается 0,5 мл растительного масла, 2 мл панкреатина и 2 капли фенолфталеина.
3. Во 2-ю - 0,5 мл растительного масла 2 мл прокипяченного панкреатина и 2 капли фенолфталеина.
4. В 3-ю – 0,5 мл растительного масла 2 мл панкреатина 10 капель желчи и 2 капли фенолфталеина.
5. Все пробирки титруют 0,01 раствором щелочи до появления розового окрашивания. Затем пробирки помещают в водяную баню (Т-38-39 °С).

Задание

1. Отметить в какой пробирке и через сколько времени произойдет обесцвечивание раствора и почему.

Контрольные вопросы

1. Функции тонкого кишечника, дать им характеристику.
2. Поджелудочная железа, ее роль в кишечном пищеварении.
3. Гормоны, участвующие в регуляции поджелудочной железы, их влияние на качество поджелудочного сока.
4. Ферменты поджелудочного сока, их значение в переваривании органических веществ.
5. Фазы поджелудочной секреции. Дать им характеристику.
6. Желчь, ее состав и значение.
7. Функции, выполняемые желчью.
8. Каким опытом можно доказать ферментативные свойства поджелудочного сока.
9. Каким опытом можно доказать значение желчи в активизации липазы (опишите опыт).
10. Каким опытом можно доказать эмульгирующие свойства желчи (опишите опыты).
11. Регуляция желчеобразования и желчевыделения.
12. Кишечный сок, его состав и значение.
13. Регуляция кишечной секреции.
14. Особенности строения эпителия слизистой тонкого кишечника.
15. Полостное и пристеночное пищеварение.
16. Механизм всасывания в тонком кишечнике.
17. Регуляция процесса всасывания.
18. Моторно-эвакуаторная функция тонкого кишечника.

19. Функции толстого кишечника, дать им характеристики.
20. Образование продуктов гниения в толстом кишечнике и роль печени в их обезвреживании.
21. Механизм дефекации.
22. Особенности пищеварения в толстом кишечнике у лошади.
23. Пищеварение у домашней птицы.
24. Продолжительность пребывания корма в пищеварительном тракте у разных видов сельскохозяйственных животных.

15. Пищеварение в многокамерном желудке

Вопросы для подготовки к занятию

1. Анатомогистологические особенности строения преджелудков жвачных животных.
2. Функции преджелудков жвачных животных.
3. Условия необходимые для переваривания корма в рубце.
4. Пищеварение в рубце.
 - 4.1. Микрофлора и микрофауна.
 - 4.2. Переваривание клетчатки.
 - 4.3. Переваривание углеводов.
 - 4.4. Переваривание растительного протеина.
 - 4.5. Переваривание липидов.
5. Моторно-эвакуаторная, всасывательная и синтетическая функция рубца.
6. Физиологическая роль сетки и книжки.
7. Руминация, жвачка ее механизм и факторы влияющие на нее.
8. Особенности пищеварения у телят в молозивный и молочный период.

Работа 1. Внешние проявления работы преджелудков (Практикум В.Ф. Лысов [и др.] стр. 193, практикум Битюков И.П. и др., стр 131).

Цель работы – получить и отработать навык исследования преджелудков уяснить функции выполняемые преджелудками.

Ход работы

1. Определяют состояние рубца, сетки и книжки методом пальпации и аускультации.
2. Проводят наблюдение за жвачным процессом количество жвачных движений при пережевывании одного пищевого кома.
3. Определяют время, затрачиваемое на пережевывание одного пищевого кома.
4. Определяют время, затрачиваемое на пережевывание, проглатывание и отрыгивание пищевого кома.

Задание

1. Полученные данные записать в таблицу 14.

Таблица 14 – Исследование преджелудков

Количество сокращений рубца за 2 минуты	Время, затрачиваемое на пережевывание одного пищевого кома, мин.	Количество жевательных движений при пережевывании одного пищевого кома	Время, затрачиваемое на один жевательный цикл, мин.

Контрольные вопросы

1. Условия, необходимые для переваривания корма в преджелудках жвачных.
2. Функции, выполняемые преджелудками.
3. Микрофлора и микрофауна преджелудков.
4. Методы исследований преджелудков и сычуга, их топография.
5. Переваривание клетчатки в рубце.
6. Конечные продукты переваривания клетчатки и их использование в организме жвачных.
7. Переваривание протеина в рубце.
8. Конечные продукты переваривания протеина в рубце и использование их в организме жвачных.
9. Руминогепатическая циркуляция азота. В чем значение данного механизма.
10. Моторно-эвакуаторная функция рубца.
11. Всасывательная и синтетическая функция рубца.
12. Связь ротового пищеварения с пищеварением в рубце.
13. Физиологическая роль сетки и книжки.
14. Жвачка, ее механизм. Факторы, оказывающие влияние на жвачный процесс.
15. Сколько в среднем времени затрачивает корова на пережевывание одного пищевого кома в полости рта и сколько при этом делает жвачных движений. Количество жвачных периодов в сутки и их продолжительность.
16. Механизм внежвачного периода.
17. Переваривание липидов в рубце.
18. Особенности пищеварения у телят в молозивный и молочный периоды.

16. Контрольная работа по теме: «Физиология пищеварения»

1. Демонстрация видеофильмов: «Пищеварение», «Пристеночное и мембранное пищеварение», «Аппетит и его регуляция».
2. Контрольная работа по теме: «Физиология пищеварения».

17. Обмен веществ и энергии

Вопросы для подготовки к занятиям

1. Методы исследования обмена веществ и энергии.
 2. Азаболизм и катоболизм.
 3. Азотистый баланс и его виды.
 4. Физиологическая роль белков, углеводов и жир.
 5. Регуляция белкового, углеводного и жирового обменов.
 6. Энергетический обмен. Виды энергии, их значение.
 7. Дыхательный коэффициент, его использование при расчете образующейся энергии.
- Работа 1. Вычисление расхода энергии.

Ход работы

Лошадь за одну минуту поглотила 1,5 л кислорода и выходила 1,275 л углекислого газа.

Определить затраты энергии за минуту, час и сутки.

Работа 2. Определить, какое количество энергии выделяется у коровы при поедании грубого корма, если известно, что за время опыта животное поглотило 52 литра кислорода и выделило 52 литра углекислого газа. При поедании грубого корма расход энергии повышается на 10 %.

Работа 3. Собака съела за сутки 300 г мяса. С мочей и калом выделилось 10 г азота. Определить вид азотистого баланса.

Просмотр кинофильмов по теме «Обмен веществ и энергии»

18. Выделительная система

Вопросы для подготовки к занятиям

1. Органы, участвующие в выделительных процессах.
2. Гистологические особенности строения почек и сосудистой системы.
3. Функции, выполняемые почками.
4. Механизм образования мочи.
5. Выделение почками органических веществ.
6. Реабсорбция мочевины:
7. Реабсорбция воды, натрия и хлора
8. Участие почек в регуляции баланса калия:
9. Выведение ионов водорода почками.
10. Участие почек в гомеостазе кальция и фосфора.
11. Регуляция мочеобразования рефлекс мочеиспускания.

Работа 1. Определение удельного веса мочи. «Практикум Сыроева А.А., стр. 93-98, Битюков И.П. и др., стр. 145».

Работа 2. Определение реакции мочи. «Практикум Сыроева А.А., стр. 93-98, Битюков И.П. и др., стр.145».

18. Физиология размножения

Вопросы для подготовки к занятию

1. Половое и физиологическое созревание животных.
2. Половые гормоны их образование и значение.
3. Половой цикл самки. Факторы оказывающие на половой цикл самки. Регуляция полового цикла.
4. Физиология оплодотворения.
5. Доминанта беременности. Сроки факторы оказывающие влияние на беременность.
6. Родовая доминанта и ее фазы.
7. Физиологическое обоснование искусственного осеменения у животных.

Просмотр кинофильмов по теме «Размножение».

19. Физиология лактации

Вопросы для подготовки к занятию

1. Определение лактации как взаимосвязанного процесса. Сроки лактации.
2. Иннервация, анатомическое строение вымени, особенности гистологического строения вымени, железистой ткани. Емкостная система вымени и факторы влияющие на нее.
3. Предшественники в образовании молока.
4. Механизм образования молока.
5. Регуляция молокообразования.
6. Рефлекс молокоотдачи и факторы влияющие на него.
7. Физиологическое обоснование машинного доения КРС.
8. Особенности образования и выделения молока у свиней.

Работа 1. Определение в молоке казеина. «Практикум Сыроева А.А., стр. 101, Битюков И.П. и др., стр. 168».

Работа 2. Подсчет жировых шариков. «Практикум Сыроева А.А., стр. 101, Битюков И.П. и др., стр. 168».

Работа 3. Определение свертывания молока. «Практикум Сыроева А.А., стр. 101, Битюков И.П. и др., стр. 168».

Демонстрация видеофильма по теме «Лактация».

Занятие в виварии университета.

Наблюдение за рефлексом молокоотделения.

Рассмотреть физиологические основы машинного доения.

Рекомендуемая литература.

Основная литература

7. Алексеев Н.П., Боголюбова И.О., Карпенко Л.Ю. Физиология и этология животных [Текст] / Алексеев Н.П., Боголюбова И.О., Карпенко Л.Ю. Часть 1, издание 2-е. Под общей редакцией Скопичева В.Г. Учебник и практикум. Регуляция функций, ткани кровеносная и иммунная системы, пищеварение. Учебник и практикум для ВУЗов. М. Из-во Юрайт 2018 г., 284 с. ЭБС «bibjio-online.ru».
8. Енукашвили А.И., Андреева А.Б., Эйсымонт Т.А. Физиология и этология животных [Текст] / Енукашвили А.И., Андреева А.Б., Эйсымонт Т.А. Часть 3, издание 2-е. Под общей редакцией Скопичева В.Г. Учебник и практикум. Эндокринная и центральная нервная системы, высшая нервная деятельность, анализаторы, этология Учебник и практикум для ВУЗов. М. Из-во Юрайт 2018 г., 251 с., ЭБС «bibjio-online.ru».
9. Максимов, В. И., Медведев И.Н. Основы физиологии [Текст] / В. И. Максимов, И. Н. Медведев. – М., 2013. – 287 с. – ЭБС «Лань». – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=30430
10. Максимов, Владимир Ильич. Основы физиологии [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направлению подготовки (специальности) 111801 - "Ветеринария" (квалификация (степень) "специалист") и 111100 - "Зоотехния" (квалификация (степень) "бакалавр") / Максимов, Владимир Ильич, Медведев, Илья Николаевич. - СПб. : Лань, 2013. - 288 с. : ил.

11. Скопичев В.Г., Максимальюк Н.Н. Физиология животных: продуктивность [Текст] / Скопичев В.Г., Максимальюк Н.Н. Учебное пособие для академического бакалавриата. 2-е издание, исправленное и дополненное. М. Из-во Юрайт 2018 г., 139 с. ЭБС «bibjio-online.ru».
12. Скопичев В.Г., Эйсымонт Т.А., Боголюбова И.О. Физиология и этология животных [Текст] / Скопичев В.Г., Эйсымонт Т.А., Боголюбова И.О. Часть 2, издание 2-е. Под общей редакцией Скопичева В.Г. Учебник и практикум. Кровообращение, дыхание, выделительные процессы, размножение, лактация, обмен веществ. Учебник и практикум для ВУЗов. М. Из-во Юрайт 2018 г., 284 с., ЭБС «bibjio-online.ru».

Дополнительная литература

11. Битюков, И. П. Практикум по физиологии с.-х. животных [Текст] / И. П. Битюков. – Издательство Колос, 1990.
12. Голиков, А. Н. Физиология с-х животных [Текст] / А. Н. Голиков. – М.: Колос, 1991.
13. Лысов, В. Ф., Максимов В.И. Основы физиологии и этологии животных [Текст] / В. Ф. Лысов, В. И. Максимов. – М.: КолоС, 2004. – 248 с.
14. Максимальюк Н.Н., Скопичев В.Г. Физиология животных: кормление [Текст] / Максимальюк Н.Н., Скопичев В.Г. Учебное пособие для академического бакалавриата. 2-е издание, исправленное и дополненное. М. Из-во Юрайт 2018 г., 265 с. ЭБС «bibjio-online.ru».
15. Практикум по физиологии и этологии животных [Текст] : учебное пособие для студентов высших аграрных уч. заведений, обучающихся по напр. 110400 "Зоотехния" и 111200 "Ветеринария" / В.Ф. Лысов, Т.В. Ипполитова, В.И. Максимов, Н.С. Шевелев; под ред. проф. В.И. Максимова. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : КолосС, 2010. - 303 с. : ил.
16. Скопичев, В. Г. Физиология животных и этология [Текст] / В. Г. Скопичев. – М.: КолоС, 2003 –718 с.
17. Скопичев, Валерий Григорьевич. Частная физиология в двух частях. Часть 1. Физиология продуктивности [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / Скопичев, Валерий Григорьевич. - М. : КолосС, 2006. - 311 с.
18. Скопичев, Валерий Григорьевич. Частная физиология. Часть 2. Физиология продуктивных животных [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / Скопичев, Валерий Григорьевич, Яковлев, Владимир Иванович. - М. : КолосС, 2008. - 555 с.
19. Скопичев, Валерий Григорьевич. Физиология репродуктивной системы млекопитающих в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник для вузов / В. Г. Скопичев, И. О. Боголюбова. — Электрон. Текстовые дан. - 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 242 с. — (Университеты России). – Режим доступа : <https://www.biblio-online.ru/>
20. Скопичев, Валерий Григорьевич. Физиология репродуктивной системы млекопитающих в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник для вузов / В. Г. Скопичев, И. О. Боголюбова. — Электрон. Текстовые дан. - 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 270 с. — (Университеты России).– Режим доступа : <https://www.biblio-online.ru/>

Периодические издания

2. Ветеринария : науч.-практич. журн. / учредитель АНО «Редакция журнала «Ветеринария». – М. : АНО «Редакция журнала «Ветеринария», 2011-2018. – Ежемесяч. - ISSN 0042-4846.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронная библиотечная система «Лань».
Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотечная система «Руконт».
Режим доступа: <http://rucont.ru/>
3. Научная электронная библиотека «Elibrary».
Режим доступа: [http://www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru;);
4. Электронная библиотека ФГБОУ ВО РГАТУ.
Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П. А. КОСТЫЧЕВА»
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ
КАФЕДРА АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Каширина Л.Г.

Методические указания

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Физиология животных

Уровень основной образовательной программы: бакалавриат
Направление подготовки: 36.03.01 ветеринарно-санитарная экспертиза
Профиль: Ветеринарно-санитарная экспертиза
Форма обучения: очная
Факультет: Ветеринарной медицины и биотехнологии
Курс - 1, 2
Семестр - 2, 3

Рязань
2023

Составитель: заведующий кафедрой
анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных,
доктор биологических наук, профессор



Каширина Л.Г.

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных 22 марта 2023года, протокол № 8.

Заведующий кафедрой анатомии
и физиологии сельскохозяйственных животных
доктор биологических наук, профессор



Каширина Л.Г.

УДК 591.1

Цель и задачи дисциплины:

Цель: формирование фундаментальных и профессиональных знаний у обучающихся о физиологических процессах и функциях в организме млекопитающих и птиц, о качественном своеобразии организма продуктивных сельскохозяйственных, домашних, лабораторных и экзотических животных. Знания необходимы бакалавру для научного обоснования мероприятий, связанных с экспертизой животноводческой и птицеводческой продукции.

Задачи:

- познание частных и общих механизмов и закономерностей деятельности клеток, тканей, органов и целостного организма, механизмов нейрогуморальной регуляции физиологических процессов и функций у млекопитающих и птиц, качественного своеобразия физиологических процессов у продуктивных животных и механизмов их формирования;
- приобретение навыков по исследованию физиологических констант функций и умений использовать знания основ физиологии в практике ветеринарно-санитарного эксперта.

Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Физиология животных» относится к базовой части блока Б1 - «Дисциплины» Б1.О.07.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП по данному направлению подготовки

Основные формы самостоятельной учебной работы:

- Работа над конспектом лекций. Лекции - основной источник информации по курсу физиологии. Они представляют возможность интерактивного обучения студентов. Во время чтения лекций студенты могут задавать преподавателям вопросы и получать на них ответы.
- Лабораторные занятия проводятся с использованием методических рекомендаций, подготовленных преподавателями кафедры, специального оборудования для проведения опытов на животных, поэтому требуют специальной теоретической подготовки для выполнения лабораторных заданий.
- Подготовка к контрольным работам, по изучаемым темам, проводится по специальным вопросам, которые студенты получают заранее. Эта работа требует от студентов достаточно больших затрат времени.
- Ряд обязательных тем, которые не читаются в лекционном курсе, вынесены на самостоятельное изучение. Перечень этих тем и рекомендуемая литература (обязательная и дополнительная), представлены на информационном стенде, мы приводим их в методическом указании по данной дисциплине.

Темы, вынесенные для самостоятельного изучения:

1. Физиология выделительных процессов.
2. Выделительные органы и их роль в поддержании гомеостаза.
3. Механизм мочеобразования.
4. Механизм мочеиспускания.
5. Регуляция мочеобразования и мочеотделения.
6. Кожа как выделительный орган.
7. Потовые и сальные железы. Жиропот.
9. Высшая нервная деятельность.
10. Понятие о нервизме.
11. Типы высшей нервной деятельности.
12. Системная организация целенаправленного поведения.

12. Сложные формы поведения сельскохозяйственных животных.
13. Основные механизмы деятельности коры больших полушарий.
14. Сон и сноведения.
15. Две сигнальные системы действительности.
16. Физиология движения.
17. Виды движения. Стояние и движение на месте.
18. Движение с места.
18. Аллюры.
19. Физиологические показатели тренированности мышц.
20. Движение птиц.
21. Механизм регуляции движения.
22. Значение отдельных частей тела в сложном механизме движения.
23. Движение животных в тренинге.
24. Регуляция процессов движения и характер сокращения мышц.
25. Физиология кожи. Секреторная функция кожи.
26. Рецепторы кожи.
27. Обмен веществ в коже.
28. Волосистой покров животных. Пигменты кожи.
29. Внутренняя секреция.
30. Методы изучения функций желез внутренней секреции.
31. Характеристика гормонов.
32. Механизм действия гормонов.
33. Гипофиз.
34. Щитовидная железа.
35. Околоушные железы.
36. Надпочечники.
37. Поджелудочная железа.
38. Половые железы.
39. Тимус (зобная или вилочковая железа).
40. Эпифиз.
41. Простогландины.
42. Внутренняя секреция.
43. Физиология иммунной системы.
44. Структура иммунной системы. 45. Центральные органы иммунной системы.
46. Периферические органы иммунной системы.
47. Клетки иммунной системы.
48. Индукция и регуляция иммунного ответа.
49. Антигены.
50. Активация лимфоцитов.
51. Иммунный ответ гуморального типа.
52. Антитела.
53. Иммунный ответ клеточного типа.
54. Факторы естественной резистентности.
55. Естественный барьер.
56. Система фагоцитов.
57. Система комплемента, пропердин.
58. Лизоцим.
59. Интерфероны.
60. Взаимодействие антиген – антитело.
61. Физиология анализаторов или сенсорных систем.
- 62.. Общие свойства анализаторов.
63. Кожный анализатор.

64. Обонятельный анализатор.
65. Зрительный анализатор.
66. Слуховой анализатор.
67. Вкусовой анализатор.
68. Лимфообразование.

3.1. Вопросы к контрольным работам

Тема: «Общая физиология возбудимой ткани» и «Физиология центральной нервной системы»

1. Какой препарат используется в физиологии для изучения свойств возбудимой ткани (нарисовать и обозначить, из каких частей он состоит).
2. Чем отличается безусловный рефлекс от условного.
3. Что такое адекватные и неадекватные раздражители (привести пример).
4. Что такое синапсы. Из каких частей они состоят. Какое вещество служит передатчиком при синаптической передаче возбуждения.
5. Что понимается под нервной регуляцией физиологических функций (привести примеры).
6. Каким опытом можно доказать наличие рефлекса (описать опыт).
7. Перечислите методы, используемые при изучении физиологических функций.
8. Что такое экстеро-, интеро- и пропреорецепторы (привести примеры).
9. Что такое пороговый раздражитель. Описать определение порога раздражения.
10. Какая из тканей нервная или мышечная обладает большей возбудимостью и как это доказать.
11. Что такое рецепторы. На какие группы они делятся.
12. На какие четыре вида виды делятся раздражители (перечислить).
13. Нарисовать схему безусловного слюноотделительного рефлекса и обозначить звенья рефлекторной дуги.
14. На какие виды делятся раздражители по качеству (перечислить), по месту действия (перечислить), привести примеры.
15. Дать определение рефлекса. Какие условия необходимы для осуществления рефлекса.
16. На какие виды делятся раздражители по функциональному отношению к тканям (перечислить и привести примеры), по силе (перечислить).
17. Биологическая роль условных рефлексов.
18. Кто является основателем хронического эксперимента. Приведете примеры использования хронического эксперимента при изучении физиологических функций.
19. Что такое рефлекторная дуга. Из каких звеньев она состоит.
20. Каким методом можно доказать разную возбудимость тканей (привести примеры).
21. Как связаны нервная и гуморальная регуляции (привести примеры).
22. Что такое гуморальная регуляция. Какие вещества участвуют в гуморальной регуляции (перечислить).
23. На какие группы делятся рефлексы. Кто впервые ввел эту классификацию.
24. Что понимается под раздражимостью и возбудимостью.
25. Нарисовать схему условного слюноотделительного рефлекса и обозначить звенья рефлекторной дуги.
26. Что такое гомеостаз. Перечислить основные константы гомеостаза.
27. Нарисовать схему безусловного слюноотделительного рефлекса и обозначить звенья рефлекторной дуги.

Тема: "Физиология крови".

1. Опишите защитную функцию крови.
2. Опишите терморегуляторную функцию крови.
3. Опишите дыхательную функцию крови.
4. Как осуществляется регуляция физиологических функций через кровь? Приведите примеры.
5. Что такое циркулирующая и депонированная кровь? Какие депо крови, сколько в них находится крови? Роль депонированной крови.
6. Что такое гематокрит, как он определяется (опишите методику)?
7. Чему равен гематокрит в норме и когда он может снижаться, когда повышаться?
8. При какой величине потери крови 20,30,50% возможно сохранение жизни? За счет чего происходит восстановление потерянной крови?
9. Реакция крови, чему она равна и что определяет реакцию крови?
10. Буферная система. Ее роль в поддержании реакции крови. Перечислите буферные системы. Напишите их формулы.
11. Что такое ацидоз и алкалоз? Когда возникают эти явления? Приведите примеры.
12. Что такое кислотная емкость крови и щелочной резерв.
13. Какая кровь имеет большую щелочность: артериальная или венозная, и почему?
14. Как изменится реакция крови, если увеличится выведение углекислого газа?
15. Определите реакцию крови у коровы, если кислотная емкость в ней равна 230 мг%.
16. Что определяет осмотическое давление, чему оно равно в норме
17. Что такое онкотическое давление, что его определяет и чему оно равно?
18. Каким опытом можно доказать осмотический и химический гемолиз? (опишите опыт).
19. Что такое осмотический и биологический гемолиз? Каков их механизм?
20. Что такое осмотическая резистентность эритроцитов? Каким опытом можно доказать (опишите опыт). Объясните механизм полученных данных.
21. В каких случаях встречается химический и механический гемолиз? Каковы их механизмы.
22. Чему равен удельный вес крови? Удельный вес эритроцитов больше или меньше удельного веса плазмы и почему?
23. Вязкость крови. Что определяет вязкость крови? Опишите методику определения вязкости крови. Чему равна вязкость цельной крови и плазмы? Когда может изменяться вязкость крови?
24. Состав плазмы.
25. Перечислите белки плазмы крови.
26. Регуляция осмотического давления (привести пример).
27. Как делятся белки плазмы крови по физико-химическим и физиологическим свойствам?
28. Роль гамма-глобулинов. В каком случае происходит их увеличение и почему.
29. В чем проявляется защитная функция гамма-глобулинов?
30. Где образуются белки плазмы крови? Что такое белковый коэффициент и чему он равен в норме?
31. Как влияет беременность и лактация на содержание в крови гамма-глобулинов и почему?
32. Количество сахара в крови у моно- и полигастричных животных.
33. Как в процессе эволюции изменялась величина форма, количество эритроцитов,

- наличие или отсутствие в них ядра? С чем это связано, привести пример.
34. Какой эритроцит более специализированный: ядерный или безъядерный и почему?
 35. Перечислите функции, выполняемые эритроцитами.
 36. Рассчитайте количество эритроцитов в крови, если известно, что в пяти больших квадратах их 800 (у лошади).
 37. Рассчитайте количество эритроцитов в крови, если известно, что в пяти больших квадратах их 620.
 38. Напишите формулу расчета объема эритроцитов, приведите пример
 39. Строение мембраны эритроцитов. Соотношение липидных и белковых структур. Для каких веществ проницаема мембрана эритроцитов и для каких непроницаема?
 40. Опишите методику определения количества эритроцитов в крови.
 41. Опишите строение гемоглобина и его функции
 42. Роль гемоглобина как буферной системы. Опишите механизм.
 43. Опишите методику определения гемоглобина.
 44. Какие формы соединения гемоглобина не могут переносить кислород и почему?
 45. Опишите механизм переноса газов гемоглобином. Какой физический закон лежит в основе переноса газов?
 46. Перечислите физиологические и патологические формы гемоглобина, напишите их функции.
 47. Факторы, увеличивающие и уменьшающие количество эритроцитов и гемоглобина.
 48. Что такое СОЭ? Опишите методику определения СОЭ. Клиническое значение определения СОЭ.
 49. Функции, выполняемые лейкоцитами.
 50. Классификация лейкоцитов, что лежит в основе этой классификации
 51. Опишите методику подсчета лейкоцитов.
 52. Физиологическая роль базофилов, эозинофилов, нейтрофилов. Физиологическая роль моноцитов, Т и В-лимфоцитов.
 53. Виды лейкоцитов, их происхождение.
 54. Механизм фагоцитоза.
 55. Что такое лейкоцитарная формула? В каких случаях происходит ее сдвиг влево и какое это имеет значение?
 56. Что такое лейкоцитоз, лейкопения, лейкопения? Когда встречаются эти изменения в количестве лейкоцитов
 57. Механизм процесса свертывания крови.
 58. Антикоагуляционная система крови, где образуются антикоагулянты и их роль.
 59. Почему кровь не должна свертываться внутри сосудов?
 60. Что такое цитратная и дефибринированная кровь? Как можно получить такую кровь.
 61. Количество крови в организме животных. Как рассчитать количество крови у лошади, коровы, свиньи (привести примеры).
 62. Перечислите физико-химические свойства крови.
 63. Что лежит в основе деления у человека крови на четыре группы?
 64. В каких случаях происходит агглютинация при переливании крови (привести примеры).
 65. Что такое донор и реципиент. Что учитывается в крови у донора и реципиента.
 66. Кому можно перелить кровь 2 и 3 групп и почему.
 67. Группы крови у с.- х. животных и их значение для практики животноводства.

Тема: «Физиология кровообращения»

1. Дайте определение кровообращению. Опишите большой и малый круги кровообращения.
2. Значение кровообращения. Привести примеры.
3. В чем заключается дыхательная, защитная и выделительная функции кровообращения. Привести примеры.
4. Факторы, обеспечивающие непрерывное движение крови по сердечнососудистой системе.
5. Опишите анатомо-гистологическое строение сердца.
6. Опишите строение проводящей системы сердца у холоднокровных и теплокровных животных.
7. Опишите фазы сердечного цикла.
8. Как изменяется давление в предсердиях и желудочках во время сердечного цикла, и какое это имеет значение.
9. Клапанный аппарат сердца. Значение клапанного аппарата сердца.
10. В каком состоянии находятся клапаны сердца во время систолы предсердий, систолы желудочков и общей диастолы.
11. Рассчитайте время сердечного цикла у лошади и коровы. Определите время, затраченное на систолу предсердия, систолу желудочков и общую диастолу.
12. Рассчитайте время сердечного цикла у свиньи и у курицы. Определите время на систолу предсердия, систолу желудочков и общую диастолу.
13. Сколько времени затрачивается на систолу предсердий, систолу желудочков и общую диастолу, если известно, что время сердечного цикла составляет 0,8 секунды.
14. Как рассчитать время сердечного цикла (привести примеры).
15. Перечислите свойства сердечной мышцы.
16. Дайте характеристику возбудимости сердечной мышцы (закон Боудича).
17. Что такое рефрактерность сердечной мышцы. Виды рефрактерности и их значение в работе сердца.
18. Что такое экстрасистолия и когда она возникает.
19. Скорость проведения возбуждения в проводящей системе сердца и в миокарде предсердий и желудочков (привести примеры).
20. Что такое атриовентрикулярная задержка проведения возбуждения, какое значение имеет в работе сердца.
21. Сократимость сердечной мышцы (законы Старлинга).
22. Что такое автоматия сердечной мышцы. Происхождение и значение автоматии. Какими опытами можно доказать автоматию.
23. Что доказывает Станниуса (опишите этот опыт).
24. Перечислите внешние проявления работы сердца.
25. Что такое частота и ритмичность сокращений сердца. Факторы, влияющие на частоту и ритмичность сердца (привести примеры).
26. Сердечный толчок. Виды сердечного толчка, их происхождение. Какие показатели в работе сердца можно определить по сердечному толчку.
27. Тоны сердца – определение, происхождение и значение тонов сердца. Методы определения тонов сердца.
28. О каких нарушениях в работе сердца можно судить по тонам сердца.
29. Что такое электрокардиография. Зарисуйте электрокардиограмму. Расшифруйте значение зубцов.
30. Что такое систолический и минутный объем сердца. Чему равен минутный объем сердца у лошади, если систолический равен 500 мл.
31. Где находятся центры, регулирующие работу сердца.
32. Как влияют на работу сердца симпатический и парасимпатический нервы, и какие показатели сердца они изменяют (привести примеры).

33. Что такое тахи и брадикардия. Какими опытами можно доказать это состояние сердца (привести примеры).
34. Внутрисердечная регуляция работы сердца, ее значение.
35. Какое открытие сделал И.П. Павлов при изучении регуляции работы сердца.
36. Что доказывает опыт Гольца. Опишите этот опыт и нарисуйте рефлекторную дугу, обозначить звенья.
37. Что доказывает опыт Ашнера. Опишите этот опыт и нарисуйте рефлекторную дугу, обозначив ее звенья.
38. Какие химические вещества регулируют работу сердца (привести примеры).
39. Как влияет на работу сердца адреналин и почему.
40. Дайте характеристику функциональному значению сосудов.
41. Какой физический закон лежит в основе движения крови по сосудам. Что такое объемная скорость движения крови по сосудам, по какой формуле рассчитывается и в каких единицах измеряется.
42. Что такое линейная скорость движения крови по сосудам, по какой формуле рассчитывается и в каких единицах измеряется.
43. От чего зависит скорость движения крови по сосудам.
44. Скорость движения крови в аорте, крупных сосудах, артериолах, капиллярах и полых венах.
45. Почему неодинаковая скорость движения крови в аорте и капиллярах (привести пример).
46. Что такое артериальное давление. Дайте определение систолическому, диастолическому и пульсовому давлению.
47. Методы определения артериального давления.
48. Величина артериального давления в аорте, крупных артериях, артериолах и капиллярах и от чего зависит.
49. В каких сосудах определяется артериальное давление у лошади, коровы и мелких животных.
50. Саморегуляция кровяного давления (привести пример).
51. Движение крови по венам. Венозное давление.
52. Что такое пульс. Виды пульса.
53. Артериальный пульс, его виды.
54. Что такое пульсовая волна, ее величина. Что влияет на величину пульсовой волны.
55. Что такое пульсовое течение крови и в чем отличие от пульсовой волны.
56. Какие показатели состояния сердца и сосудов можно определить по пульсу.
57. В каких сосудах определяется артериальный пульс у разных видов с.-х. животных.
58. Зарисуйте кривую артериального пульса и объясните происхождение зубцов.
59. Венозный пульс. В каких сосудах определяется. Зарисуйте флебограмму и объясните происхождение зубцов.
60. Микроциркуляторная система, ее значение и регуляция этой системы.
61. Что такое рефлексогенные зоны, где они находятся и какие рецепторы в них имеются.
62. Опишите значение рефлексогенных зон в регуляции кровяного давления.
63. Центры, обеспечивающие движение крови по сосудам, где они находятся.
64. Кем и когда открыт сосудодвигательный центр в продолговатом мозге, и из каких отделов он состоит.
65. Что такое собственные сосудистые рефлексы, их происхождение (привести пример).
66. Что такое сопряженные сосудистые рефлексы, их происхождение (привести пример).
67. Перечислите сосудосуживающие вещества, где они образуются.
68. Перечислите сосудорасширяющие вещества, где они образуются.
69. Что такое ренин, где образуется и как влияет на тонус сосудов и кровяное давление.
70. Что такое адреналин, вазопрессин, где образуются и как влияют на тонус сосудов и кровяное давление

Тема: «Физиология пищеварения»

1. Определение и значение пищеварения.
2. Питательные вещества кормов, их физиологическая роль.
3. Функции пищеварительного аппарата.
4. Методы исследований пищеварительного аппарата.
5. Значение исследований И.П.Павлова в изучении пищеварения.
6. Общие принципы пищеварения в полости рта.
7. Слюна, ее состав и значение.
8. Что такое муцин, его роль в пищеварении. Каким опытом можно доказать наличие муцина в слюне.
9. Опишите опыт переваривания сырого и вареного крахмала и сделайте вывод по полученным результатам.
10. Особенности пищеварения в полости рта у лошади.
11. Особенности пищеварения в полости рта у жвачных.
12. Особенности пищеварения в полости рта у свиньи.
13. Опишите опыт определения альфа-амилазы и мальтазы в слюне.
14. Механизм образования слюны.
15. Безусловный слюноотделительный рефлекс, его происхождение. Зарисуйте рефлекторную дугу этого рефлекса и обозначьте конкретные звенья.
16. Условный слюноотделительный рефлекс, его образование. Зарисуйте рефлекторную дугу этого рефлекса и обозначьте звенья.
17. Опишите, почему на разные пищевые раздражители и отвергаемые вещества выделяется неодинаковое количество слюны.
18. Регуляция голода и насыщения.
19. Глотательный рефлекс. Зарисовать рефлекторную дугу этого рефлекса и обозначить звенья.
20. Условия, необходимые для деятельности альфа-амилазы и мальтазы слюны. Каким опытом можно доказать эти условия.
21. Строение однокамерного желудка. Клетки желудочных желез, как называются, где находятся и что вырабатывают.
22. Функции однокамерного желудка, дать им характеристики.
23. Желудочный сок, его состав и значение.
24. Ферменты желудочного сока, где образуются, их значение.
25. Опишите опыт определения пепсина в желудочном соке. Условия действия пепсина.
26. Что такое химозин, в каких железистых клетках вырабатывается, на что оказывает влияние.
27. Каким опытом можно доказать переваривающую силу химозина и какие условия необходимы для его действия.
28. Что такое пепсин, в каких клетках желудочных желез вырабатывается, в каком виде, что ферментирует, до каких веществ.
29. Физиологическая роль соляной кислоты.
30. Опишите методику определения соляной кислоты в желудочном соке.
31. Опишите сложно-рефлекторную фазу желудочной секреции. Каким опытом она была доказана.
32. Опишите нервно-гуморальную и кишечную фазы желудочного сокоотделения.
33. Гормоны, участвующие в нервно-гуморальной фазе желудочной секреции, где они образуются.
34. Моторно-эвакуаторная функция желудка.
35. Особенности желудочного пищеварения у свиньи.

36. Особенности пищеварения у подсосных поросят.
37. Методы исследований функций однокамерного желудка, разработанные И.П. Павловым.
38. Особенности желудочного пищеварения у лошади.
39. Условия, необходимые для переваривания корма в преджелудках жвачных.
40. Функции, выполняемые преджелудками.
41. Микрофлора и микрофауна преджелудков.
42. Методы исследований преджелудков и сычуга, их топография.
43. Переваривание клетчатки в рубце.
44. Конечные продукты переваривания клетчатки и их использование в организме жвачных.
45. Переваривание протеина в рубце.
46. Конечные продукты переваривания протеина в рубце и использование их в организме жвачных.
47. Всасывательная и синтетическая функция рубца.
48. Связь ротового пищеварения с пищеварением в рубце.
49. Физиологическая роль сетки и книжки.
50. Жвачка, ее механизм. Факторы, оказывающие влияние на жвачный процесс.
51. Сколько в среднем времени затрачивает корова на пережевывание одного пищевого кома в полости рта и сколько при этом делает жвачных движений. Количество жвачных периодов в сутки и их продолжительность.
52. Механизм внежвачного периода.
53. Переваривание липидов в рубце.
54. Особенности пищеварения у телят в молозивный и молочный периоды.
55. Функции тонкого кишечника, дать им характеристику.
56. Поджелудочная железа, ее роль в кишечном пищеварении.
57. Гормоны, участвующие в регуляции поджелудочной железы, их влияние на качество поджелудочного сока.
58. Ферменты поджелудочного сока, их значение в переваривании органических веществ.
59. Фазы поджелудочной секреции. Дать им характеристику.
60. Желчь, ее состав и значение.
61. Функции, выполняемые желчью.
62. Каким опытом можно доказать ферментативные свойства поджелудочного сока.
63. Каким опытом можно доказать значение желчи в активизации липазы (опишите опыт).
64. Каким опытом можно доказать эмульгирующие свойства желчи (опишите опыты).
65. Регуляция желчеобразования и желчевыделения.
66. Кишечный сок, его состав и значение.
67. Регуляция кишечной секреции.
68. Особенности строения эпителия слизистой тонкого кишечника.
69. Полостное и пристеночное пищеварение. Механизм всасывания в тонком кишечнике.
70. Механизм всасывания в тонком кишечнике.
71. Регуляция процесса всасывания.
72. Моторно-эвакуаторная функция тонкого кишечника.
73. Функции толстого кишечника, дать им характеристики.
74. Образование продуктов гниения в толстом кишечнике и роль печени в их обезвреживании.
75. Особенности пищеварения в толстом кишечнике у лошади.
76. Пищеварение у домашней птицы.

3.2 Устный опрос

Раздел 1 Введение в физиологию.

Тема 1.1 Общие указания к проведению лабораторных занятий.

Вопросы для опроса

1. Техника безопасности в учебном процессе.
2. Оказание первой помощи при несчастных случаях.
3. Фиксация животных.
4. Местное обезболивание и наркоз животных.
5. Инструменты, приборы и аппараты, используемые для изучения физиологических функций.

Тема 1.2. Общие свойства возбудимых тканей

Вопросы для опроса

1. Понятие о раздражимости, возбудимости и возбуждении.
2. Раздражители и их классификация.
3. Условия, необходимые для возникновения возбуждения.
4. Современная ионно-мембранная теория возбуждения.
5. Синаптическая передача возбуждения.

Тема 1.3. Понятие о рефлексе и рефлекторной дуге.

Вопросы для опроса

1. Классификация рефлексов.
2. Основные различия между безусловными и условными рефлексами.
3. Условия, необходимые для их возникновения.
4. Возбуждение и торможение в Ц.Н.С.

Раздел 2. Физиология систем организма

Тема 2.1. Кровообращение

Вопросы для опроса

1. Строение сердца. Круги кровообращения.
2. Значение кровообращения.
3. Сердечный цикл и его фазы.

Тема 2.2. Свойства сердечной мышцы.

Вопросы для опроса

1. Внешние проявления работы сердца.
2. Тоны сердца и их определение.
3. Нервная и гуморальная регуляция работы сердца.

Тема 2.3 Движение крови по сосудам

Вопросы для устного опроса

1. Факторы, обуславливающие движение крови по сосудам.
2. Линейная и объемная скорость движения крови. От чего она зависит и в каких единицах измеряется.
3. Что такое рефлексогенные зоны. Где они заложены и какие в них имеются рецепторы.
4. Кровяное давление и факторы, его обуславливающие.
5. Тонус сосудов и его регуляция.
6. Саморегуляция кровяного давления.
7. Сердечный толчок, его определение.
8. Артериальное давление и его определение.
9. Пульс и его определение.

Тема 2.4 Физиология крови

Вопросы для опроса

1. Физиологическая роль крови.
2. Состав и количество крови у разных видов сельскохозяйственных животных.
3. Плазма крови, ее состав и значение.
4. Физико-химические свойства крови

Тема 2.5 Морфология крови

Вопросы для опроса

1. Строение и функции эритроцитов.
2. Гемоглобин. Его состав, формы и значение.
3. Гемолиз эритроцитов. Виды гемолиза.
4. Факторы, повышающие и понижающие содержание эритроцитов и гемоглобина.
5. Лейкоциты и их классификация.
6. Физиологическая роль отдельных форм лейкоцитов.
7. Лейкоцитоз, лейкоз, лейкопения.
8. Лейкоцитарная формула.

Тема 2.6 Биологические свойства крови

Вопросы для опроса

1. Тромбоциты, их строение и функции.
2. Механизм свертывания крови.
3. Коагуляционная и антикоагуляционная системы крови.
4. Групповая принадлежность крови.

Тема 2.7. Физиология дыхания

Вопросы для опроса

1. Понятие о процессе дыхания. Этапы дыхания.
2. Механизмы вдоха и выдоха.
3. Типы дыхания и частота дыхания у разных видов сельскохозяйственных животных.
4. Жизненная и общая емкость легких.
5. Газообмен в легких.
6. Нервная и гуморальная регуляция дыхания.

Тема 2.8. Физиология пищеварения.

Вопросы для опроса

1. Значение пищеварения. Функции пищеварительного аппарата.
2. Слюнные железы и их классификация.
3. Слюна. Ее состав и свойства.
4. Регуляция слюноотделения.

Тема 2.9 Желудочное пищеварение

Вопросы для опроса

1. Состав и свойства желудочного сока.
2. Роль соляной кислоты в желудочном пищеварении.
3. Фазы желудочной секреции.
4. Пилорический рефлекс, его механизм.

Тема 2.10 Кишечное пищеварение

Вопросы для опроса

1. Поджелудочный сок. Его состав и свойства.
2. Желчь, ее состав и роль в кишечном пищеварении.
3. Кишечный сок. Его состав и свойства.
4. Полостное и простеночное пищеварение.
5. Моторно-эвакуаторная функция кишечника.

Тема 2.11 Пищеварение у полигастричных животных

Вопросы для опроса

1. Количество и качество слюны, выделяемое разными видами сельскохозяйственных животных.
2. Особенности пищеварения у жвачных в полости рта и роль слюны в рубцовом пищеварении.
3. Функции, выполняемые рубцом и условия необходимые для пищеварения в рубце.
4. Переваривание клетчатки и углеводов в рубце.
5. Переваривание протеина в рубце.
6. Механизм жвачки
7. Роль сетки и книжки.

Тема 2.12 Обмен веществ и энергии

Вопросы для опроса

1. Методы изучения обмена веществ и энергии.
2. Азотистый баланс, его виды.
3. Газоэнергетический обмен и факторы, влияющие на обмен энергии.

3.3 Вопросы для тестирования по всем разделам

3.3.1. Тема: «Ведение. Общая физиология возбудимых тканей»

(Задания предполагают 1 правильный ответ)

3.3.1.1 Основными показателями, характеризующими деятельность мышц, являются:

Варианты ответов:

1. сила и утомляемость
2. работоспособность и сила
3. сила и проведение возбуждения
4. проведение возбуждения и работоспособность

3.3.1.2 Кто из ученых высказал идею о постоянстве внутренней среды организма (гомеостазе)

Варианты ответов:

1. И.П. Павлов
2. К. Бернар
3. В. Гарвей
4. У. Кенон

3.3.1.3 Абсолютная рефрактерность характеризуется...

Варианты ответов:

1. повышением возбудимости
2. отсутствием возбудимости
3. колебаниями возбудимости
4. снижением возбудимости

3.3.1.4 При увеличении возбудимости хронохсия...

Варианты ответов:

1. постоянно колеблется
2. не изменится
3. увеличится
4. уменьшится

3.3.1.5 Какой раздражитель чаще используется в условиях эксперимента

Варианты ответов:

1. химический
2. механический
3. электрический
4. биологический

3.3.1.6 При синаптической передаче возбуждения посредником служит

Варианты ответов:

1. адреналин
2. ацетилхолин
3. норадреналин
4. холинэстераза

3.3.1.7 Из скольких звеньев состоит рефлекторная дуга любого рефлекса

Варианты ответов:

1. из двух
2. из четырех
3. из восьми
4. из пяти

3.3.1.8 Какие показатели гомеостаза относятся к нежестким для плотоядных животных

Варианты ответов:

1. температура тела и кровяное давление
2. рН среды и количество форменных элементов крови
3. кровяное давление и количество форменных элементов крови
4. содержание сахара в крови и кровяное давление

3.3.1.9 Сколько групп веществ участвуют в гуморальной регуляции

Варианты ответов:

1. пять
2. четыре
3. шесть
4. два

3.3.1. 10 Какой мозг принимает участие во всех гомеостатических процессах

Варианты ответов:

1. продолговатый
2. кора больших полушарий
3. гипоталамус
4. средний

3.3.1. 11 Сколько видов раздражителей существует в природе

Варианты ответов:

1. два
2. четыре
3. три
4. пять

3.3.1. 12 Что такое рефлекторная дуга

Варианты ответов:

1. путь, по которому осуществляется рефлекс
2. путь, по которому осуществляется связь между нервной и гуморальной системами
3. путь, по которому осуществляется гуморальная регуляция в организме

3.3.1. 13 Кого из русских ученых И.П. Павлов называл «отцом русской физиологии»

Варианты ответов:

1. Н.Е. Введенского
2. И.М. Сеченова
3. Ф.В. Овсянникова
4. Л.А. Орбели

3.3.2. Тема: «Физиология крови»

3.3.2. 1 Что такое плазма крови?

Варианты ответов:

1. жидкая часть крови с эритроцитами
2. жидкая часть крови с лейкоцитами
3. жидкая часть крови с белками

3.3.2.2. Концентрация поваренной соли в крови млекопитающих?

Варианты ответов:

1. 0,5-0,7%
2. 1-2%
3. 0,9-1 %
4. 0,3-0,4%

3.3.2.3. Чему равен удельный вес крови?

Варианты ответов:

1. 1,050-1,060
2. 1,020-1,030
3. 1,300-1,400
4. 1,030-1,040

3.3.2.4. Каким компонентам крови присуща дыхательная и транспортная функции?

Варианты ответов:

1. лейкоцитам
2. эритроцитам
3. тромбоцитам
4. плазме крови

2. 3.3.2.5 Что такое сыворотка крови?

Варианты ответов:

1. плазма крови с фибриногеном
2. плазма крови, лишенная фибриногена
3. плазма крови без альбумина
4. плазма крови без минеральных веществ

3.3.2.6 Чему равна вязкость крови по сравнению с вязкостью воды?

Варианты ответов:

1. больше 1,5-2 раза
2. больше в 3-4 раза
3. больше в 4-6 раз
4. меньше в 4-5 раз

3.3.2.7 Какого соотношение объема плазмы и форменных элементов?

Варианты ответов:

1. плазма 20%, форменных элементов 80%
2. плазма 40%, форменных элементов 60%
3. плазма 10%, форменных элементов 90 %
4. плазма 60 %, форменных элементов 40 %

3.3.2.8 Что такое дефибринированная кровь?

Варианты ответов:

1. кровь, лишенная эритроцитов
2. кровь, лишенная фибриногена
3. кровь, лишенная глобулинов

3.3.2.9 Укажите границы pH крови сельскохозяйственных животных?

Варианты ответов:

1. 5,5-6,5
2. 6,5-7,0
3. 7,3-7,4
4. 7,6-7,8

3.3.2.10 Какую функцию выполняет гемоглобин?

Варианты ответов:

1. защитную и дыхательную
2. дыхательную и буферную
3. терморегулирующую и буферную
4. транспортную и защитную

3.3.2.11 Что такое карбоксигемоглобин?

Варианты ответов:

1. соединение гемоглобина с кислородом
2. соединение гемоглобина с углекислым газом
3. соединение гемоглобина с окисью углерода

4. соединение гемоглобина с окисью азота

3.3.2.12 В какой фракции крови содержится гемоглобин?

Варианты ответов:

1. лейкоцитах
2. эритроцитах
3. тромбоцитах
4. плазме

3.3.2.13 Сколько атомов железа содержит молекула гемоглобин?

Варианты ответов:

1. два
2. три
3. четыре
4. пять

3.3.2.14 Что такое метгемоглобин?

Варианты ответов:

1. соединение гемоглобина с кислородом
2. соединение гемоглобина с углекислым газом
3. прочное соединение гемоглобина с кислородом
4. соединение гемоглобина с водородом

3.3.2.15 Функции лейкоцитов?

Варианты ответов:

1. дыхательная и питательная
2. дыхательная и терморегулирующая
3. защитная и транспортная
4. коррелятивная и терморегулирующая

3.3.2.16 Что называется цветным показателем?

Варианты ответов:

1. концентрация минеральных веществ в крови
2. концентрация белков крови
3. концентрация гемоглобина в эритроцитах
4. концентрация эритроцитов и гемоглобина

3.3.2.17 Функции тромбоцитов

1. дыхательная
2. защитная
3. коагуляционная
4. терморегуляторная

3.3.2.18 Чем и во сколько раз разводится кровь для подсчета эритроцитов?

Варианты ответов:

1. 3% р-р NaCl в 50-100 раз
2. 1% р-р NaCl в 100-200 раз
3. 2% р-р NaCl в 100-200 раз
4. 3% р-р CH₃COOH в 100-200 раз

3.3.2.19 Для каких целей используются мазки крови?

Варианты ответов:

1. для подсчета эритроцитов и тромбоцитов
2. для определения соотношения эритроцитов и лейкоцитов
3. для определения соотношения разных форм лейкоцитов
4. для подсчета лейкоцитов и их соотношений.

3.3.2.20 Какой реципиент может принять кровь донора 2 группы?

Варианты ответов:

1. реципиенту 4 и 1 группы
2. реципиенту 2 и 4 группы
3. реципиенту 3 и 2 группы
4. реципиенту 1 и 2 группы

3.3.2.21 Продолжительность жизни эритроцитов крупного рогатого скота

Варианты ответов:

1. 100 дней
2. 120-160 дней
3. 130 дней
4. 95 дней

3.3.2.22 Реактивный лейкоцитоз характеризуется:

Варианты ответов:

1. отсутствием изменений лейкоцитарной формулы
2. кратковременностью
3. изменением лейкоцитарной формулы
4. резким увеличением образования лейкоцитов кроветворными органами

3.3.2.23 Образование тканевой протромбиназы начинается с:

Варианты ответов:

1. активации фактора Хагемана
2. образование тромбоцитарной пробки
3. повреждения стенок сосудов и окружающих их тканей и выделения из них тканевого тромбопластина
4. спазма кровеносных сосудов

3.3.2.24 В каких соединениях гемоглобина железо становится трехвалентным?

Варианты ответов:

1. оксигемоглобин
2. карбоксигемоглобин
3. метгемоглобин
4. миоглобин

3.3.2.25 Содержание сахара в крови у взрослых жвачных составляет...

Варианты ответов:

1. 40-60 мг/100 мл
2. 65-95 мг/100 мл
3. 70-100 мг/100 мл
4. 160-200 мг/ 100 мл

3.3.3 Тема: «Физиология кровообращения»

3.3.3.1 Где возникает возбуждение, дающее начало сердечному циклу.

Варианты ответов:

1. в пучке Гиса
2. в атриовентрикулярном узле
3. в синоатриальном узле
4. в устье полых вен

3.3.3.2 Проведение возбуждения от атриовентрикулярного узла к желудочкам

Варианты ответов:

1. в миофибриллах
2. в волокнах Пуркинье
3. в пучке Гиса
4. в синоартериальном узле

3.3.3.3 Сколько времени в сердечном цикле занимает систола желудочков

Варианты ответов:

1. 10%
2. 20%
3. 30%
4. 40%

3.3.3.4 Число сердечных сокращений у коровы

Варианты ответов:

1. 25-30
2. 32-42
3. 60-70
4. 70-90

3.3.3.4 Систолический объем крови у лошади

Варианты ответов:

1. **350 мл**
2. **400 мл**
3. **600 мл**
4. **700 мл**

3.3.3.5 В опыте Станиуса изучается...

Варианты ответов:

1. динамика коронарного кровотока
2. клапанный аппарат сердца
3. проводящая система сердца
4. биотоки сердца

3.3.3.7 Вещества, вызывающие тахикардию

Варианты ответов:

1. ацетилхолин, ионы кальция
2. **ацетилхолин, ионы калия**
3. **адреналин, ионы кальция**
4. **адреналин, ионы калия**

3.3.3.8 При недостаточности трехстворчатого атриовентрикулярного клапана, куда возвращается часть крови

Варианты ответов:

1. из аорты в левый желудочек
2. из левого желудочка в левое предсердие
3. из правого желудочка в правое предсердие
4. из правого желудочка в легочную артерию

3.3.3.9 При недостаточности аортального клапана, куда возвращается часть крови

Варианты ответов:

1. из левого желудочка в аорту
2. из левого желудочка в левое предсердие
3. из правого желудочка в правое предсердие
4. из правого желудочка в легочную артерию

3.3.3.10 При втором отведении электрокардиограммы электроды накладываются:

Варианты ответов:

1. на левую переднюю и правую заднюю конечности
2. на правую и левую передние конечности
3. на переднюю правую и левую заднюю конечности
4. с передней левой и задней левой конечности

3.3.3.11 Зубцы Q R S T в электрокардиограмме соответствуют возбуждению

Варианты ответов:

1. предсердий
2. синоатриального узла
3. желудочков
4. левого желудочка

3.3.3.12 Изменение частоты сердечных сокращений называется:

Варианты ответов:

1. дромотромным
2. хронотропным
3. батмотропным
4. инотропным

3.13 В нервных окончаниях вазоконстрикторов выделяется:

Варианты ответов:

1. адреналин
2. норадреналин
3. ацетилхолин
4. гистамин

3.3.3.14 Какой фазе сердечного цикла соответствует относительная рефрактерность

Варианты ответов:

1. диастоле
2. систоле
3. общей диастоле

3.3.3.15 Минутный объем крови у лошади

Варианты ответов:

1. 200-300мл,
2. 600-800мл,
3. 500-600мл,
4. 300-400 мл.

3.3.3.16 Что такое абсолютная рефрактерность

Варианты ответов:

1. понижение возбудимости миокарда
2. восстановление возбудимости миокарда
3. полная невозбудимость миокарда
4. повышение возбудимости миокарда

3.3.3.17 В каких сосудах наименьшее давление крови

Варианты ответов:

1. в капиллярах
2. в полых венах
3. в артериях
4. в венах

3.3.3.18 Зубец Р в электрокардиограмме соответствует возбудимости:

Варианты ответов:

1. левого предсердия
2. правого предсердия
3. желудочка
4. обоих предсердий

3.3.3.19 Давление в капиллярах

Варианты ответов:

1. 8-10 мм рт. ст.
2. 25-30 мм рт. ст.
3. 60-70 мм рт. ст.
4. 80-90 мм рт. ст.

3.3.3.20 Наименьшая линейная скорость движения крови

Варианты ответов:

1. в венах
2. в артериях
3. в капиллярах
4. в полых венах

3.3.3.21 Что такое депрессорные рефлексы

Варианты ответов:

1. понижающие давление крови
2. повышающие тонус сосудов
3. повышающие давление крови
4. понижающие тонус сосудов.

3.3.3.22 С каких рефлексогенных зон понижается артериальное давление

Варианты ответов:

1. синокаротидная зона и устье полых вен
2. аортальная зона и устье полых вен
3. синокаротидная и аортальная зоны

3.3.3.23 Линейная скорость течения крови в аорте

Варианты ответов:

1. 700-800 мм/сек
2. 500-600 мм/сек

3. 300-400 мм/сек
4. 200-300 мм/сек

3.3.3.24 Максимальное (систолическое) давление крови в сосудах наблюдается:

Варианты ответов:

1. при систоле предсердий
2. при диастоле желудочков
3. при систоле желудочков
4. при общей диастоле

3.3.3.25 Факторы, обуславливающие давление крови

Варианты ответов:

1. объем кровяного русла и эластичность сосудов
2. работа сердца и линейная скорость кровотока
3. эластичность сосудов и линейная скорость кровотока
4. работа сердца и эластичность сосудов

3.3.4 Тема: « Физиология дыхания».

3.3.4.1 Укажите мышцы-инспираторы.

Варианты ответов:

1. внутренние межреберные
2. диафрагмальные, внутренние межреберные
3. наружные межреберные и диафрагмальные
4. наружные и внутренние межреберные

3.3.4.2. Значение верхних дыхательных путей.

Варианты ответов:

1. проведение воздуха
2. проведение, очищение и согревание воздуха
3. согревание и очищение воздуха
4. обмен воздуха между легкими и окружающей средой

3.3.4.3 Число дыхательных движений у коровы за минуту.

Варианты ответов:

1. 8-16
2. 10-15
3. 15-20
4. 20-30

3.3.4.4 Что такое внешнее дыхание.

Варианты ответов:

1. прохождение воздуха по верхним дыхательным путям
2. обмен газов в легких
3. вдох и выдох
4. газообмен между организмом и атмосферным воздухом

3.3.4.5 Роль мерцающего эпителия верхних дыхательных путей.

Варианты ответов:

1. согревает воздух
2. охлаждает вдыхаемый воздух
3. удаляет инородные частицы

4. увлажняет и согревает воздух

3.3.4.6 Что такое резервный воздух.

Варианты ответов:

1. воздух, выдохнутый после спокойного выдоха
2. воздух, выдохнутый после спокойного вдоха
3. воздух, выдохнутый после максимального выдоха
4. воздух, оставшийся в альвеолах после максимального выдоха

3.3.4.7 Жизненную емкость легких составляет.

Варианты ответов:

1. дополнительный, резервный, остаточный воздух;
2. дыхательный, остаточный, резервный;
3. дыхательный, дополнительный, резервный;
4. дополнительный, остаточный, резервный.

3.3.4.8 Величина жизненной емкости легких у лошади.

Варианты ответов:

1. 10-12 л
2. 15-20 л
3. 25-30 л
4. 40-45 л

3.3.4.9 Что такое дополнительный воздух.

Варианты ответов:

1. воздух, выдохнутый после спокойного выдоха
2. максимально выдохнутый воздух
3. воздух, вдохнутый после спокойного вдоха
4. воздух, оставшийся после максимального выдоха

3.3.4.10 Что такое пневмография?

Варианты ответов:

1. определение объема дыхательного воздуха
2. запись минутного объема легочной вентиляции
3. запись дыхательных движений;
4. подсчет дыхательных движений за минуту.

3.3.4.11 Что называется объемом легочной вентиляции.

Варианты ответов:

1. сумма жизненной емкости и остаточного воздуха
2. количество воздуха, прошедшего через легкие за единицу времени
3. количество максимально вдохнутого воздуха
4. воздух, оставшийся в легких после максимального выдоха

3.3.4.12 Что называется остаточным воздухом.

Варианты ответов:

1. воздух, оставшийся в легких после спокойного выдоха
2. воздух, выдохнутый после спокойного выдоха
3. воздух, оставшийся в легких после максимального выдоха
4. воздух, вдохнутый после спокойного вдоха.

3.3.4.13 Как называется проникновение воздуха в плевральную полость?

Варианты ответов:

1. асфиксия
2. апноэ
3. пневмоторокс
4. гиперпноэ

3.3.4.14 Что такое внутреннее дыхание.

Варианты ответов:

1. обмен газов в легких
2. перенос газов кровью
3. обмен газов в тканях
4. поглощение газов кровью

3.3.4.15 Что такое дополнительный воздух.

Варианты ответов:

1. воздух, выдохнутый после спокойного выдоха
2. максимально выдохнутый воздух
3. воздух, вдохнутый после спокойного вдоха
4. воздух, оставшийся в легких после максимального выдоха

3.3.4.16 Состав выдыхаемого воздуха.

Варианты ответов:

	O ₂	CO ₂	N
1.	14,2	5,2	80,6
2.	20,9	0,03	79,7
3.	16,0	4,4	79,6
4.	12,0	0,5	87,5

3.3.4.17 Чему равен дыхательный объем воздуха у лошадей.

Варианты ответов:

1. 4-8 л
2. 5-6 л
3. 10-12 л
4. 3-4 л

3.3.4.18 Наиболее характерный тип дыхания у сельскохозяйственных животных

Варианты ответов:

1. грудной
2. смешанный
3. брюшной

3.3.4 Тема: « Физиология пищеварения »

3.3.4.1 Фермент химотрипсин вырабатывается в

Варианты ответов:

1. желудке
2. кишечнике
3. поджелудочной железе
4. ротовой полости

3.3.4.2 Кто из домашних животных ни когда не переедает?

Варианты ответов:

1. лошади
2. крупный рогатый скот
3. свиньи
4. собаки

3.3.4.3 Количество белка, способствующее поддержанию азотистого равновесия в организме называется:

Варианты ответов:

1. коэффициентом белкового изнашивания
2. положительным азотистым балансом
3. отрицательным азотистым балансом
4. общая емкость легких

3.3.4.4 Гуморальным раздражителем, вызывающим сокращение желчного пузыря и расслабление сфинктера желчного протока является:

Варианты ответов:

1. мотилин
2. панкреатин
3. холецистокинин
4. гастрин

3.3.4.5 Клетчатка корма в рубце жвачных расщепляется с помощью ферментов:

Варианты ответов:

1. целлюлазы
2. амилазы
3. мальтазы
4. инвертазы

3.3.4.6 Сколько слюны приходится на долю околоушных желез выделяемых жвачными животными

Варианты ответов:

1. 20%
2. 30%
3. 40%
4. 50%

3.3.4.7 Сколькими камерами представлены преджелудки жвачных животных

Варианты ответов:

1. одной
2. двумя
3. тремя
4. четырьмя

3.3.4.8 Пищеварение – это процесс обработки пищи

Варианты ответов:

1. физической
2. химической и биологической
3. биологической и физической
4. физической, химической и биологической

3.3.4.9 В какой части желудка образуется гормон гастрин

Варианты ответов:

1. в фундальной
2. в кардиальной
3. в пиларической

3.3.4.10 Какой протеолитический фермент является основным в составе поджелудочного сока

Варианты ответов:

1. пепсин
2. трипсин
3. химотрипсин
4. липаза

3.3. 6 Тема: «Физиология размножения»

3.3. 6.1 Сроки физиологической зрелости у телок

Варианты ответов:

1. 16-18 мес
2. 12-15 мес
3. 9-11 мес
4. 3 года

3.3. 6.2 Где продуцируется релаксин?

Варианты ответов:

1. плаценте
2. желтом теле
3. гипофизе
4. семенниках

3.3. 6.3 Объем эякулята у хряков составляет:

Варианты ответов:

1. 1-2 мл
2. 4-5 мл
3. 50-120 мл
4. 150-300 мл

3.3. 6.4 Сроки беременности у свиноматок

Варианты ответов:

1. 200 дней
2. 150 дней
3. 114 дней
4. 180 дней

3.3. 6.5 Что такое овуляция

Варианты ответов:

1. разрыв фолликула
2. образование желтого тела
3. дробление яйцеклеток
4. слияние яйцеклетки со спермием

3.3. 6.6 Место образования фолликулостимулирующего гормона у самок

Варианты ответов:

1. задняя доля гипофиза

2. передняя доля гипофиза
3. яичники
4. граафовы пузырьки

3.3. 6.7 Физиологическая зрелость – это период когда животное достигает....массы взрослого животного

Варианты ответов:

1. 20 %
2. 50 %
3. 70 %
4. 90 %

3.3. 6.8 Какую функцию выполняет лютеинизирующий гормон

Варианты ответов:

1. усиливает моторику матки
2. оказывает влияние на образование желтого тела
3. активизирует овуляцию
4. способствует созреванию фолликулов

3.3. 6.9 Сколько по времени занимает половой цикл у овец

Варианты ответов:

1. 30-31 день
2. 16-18 дней
3. 20-21 день
4. 19-22 дня

3.3. 6.10 Где расположены центры регуляции полового цикла

Варианты ответов:

1. в продолговатом мозге
2. в коре головного мозга
3. в гипоталамусе
4. в среднем мозге

3.3.7 Тема: « Физиология лактация»

3.3.7. 1 Продолжительность лактации у овец составляет

Варианты ответов:

1. 305 дней
2. 60 дней
3. 120-150 дней
4. 180-210 дней

3.3.7. 2 Какой гормон оказывает непосредственное влияние на лактопоез?

Варианты ответов:

1. соматотропин
2. пролактин
3. адреналин
4. прогестерон

3.3.7.3 Какие рецепторы расположены у основания сосков вымени

Варианты ответов:

1. механо-, баро- и терморепторы

2. баро- и терморцепторы
3. механо-, термо- и хеморцепторы
4. хемо-, термо- и барорцепторы

3.3.7.4 Наиболее интенсивное молокообразование происходит

Варианты ответов:

1. через час после доения
2. через три часа после доения
3. через сутки после доения
4. через восемь часов после доения

3.3.7.5 Сколько антител в молозиве образуется сразу после рождения

Варианты ответов:

1. 20 %
2. 30 %
3. 40 %
4. 50 %

3.3.7.6 В регуляции деятельности железистого эпителия молочных альвеол принимает участие

Варианты ответов:

1. нервная и кровеносная система
2. нервная и эндокринная система
3. нервная и гуморальная система
4. эндокринная и кровеносная система

3.3.7.7 Какие бывают доильные аппараты

Варианты ответов:

1. одноктактные
2. двухтактные
3. трехтактные
4. четырехтактные

3.3.7.8 Какой должна быть температура воды для обмывания вымени коровы

Варианты ответов:

1. 10-20 °С
2. 20-30 °С
3. 45-50 °С
4. 50-60 °С

3.3.7.9 Сколько по времени длится рефлекс молокоотдачи у коров

Варианты ответов:

1. 1-3 мин
2. 3-5 мин
3. 4-7 мин
4. 5-10 мин

3.3.7.10 Сколько молока должно протечь через вымя коровы для синтеза 1 литра молока

Варианты ответов:

1. 100 литров
2. 700 литров
3. 500 литров

4. 50 литров

3.4. Подготовка к экзамену является одним из самых ответственных видов самостоятельной работы. Одно из главных правил - представлять себе общую логику предмета, что достигается проработкой планов лекций, составлением опорных конспектов. Фактически основной вид подготовки к экзамену – «свертывание» большого объема информации в компактный вид, а также тренировка в ее «развертывании». Владение этими технологиями обеспечивает, пожалуй, более половины успеха. Студенту необходимо правильно распределить силы, не только готовясь к самому экзамену, но и позаботившись о допуске к нему (это хорошее посещение занятий, выполнение в назначенные сроки лабораторных и практических заданий, активность на занятиях). Перед экзаменом проводится консультация преподавателем, читающим лекционный курс. Студент получает информацию о количестве и характере вопросов, форме проведения экзамена, возможности использования при подготовке различных материалов и пособия (таблиц, атласов, методических указаний). Получить консультации по сложным или непонятным вопросам студент может во время занятий. Если для объяснения от преподавателя требуется достаточно большое количество времени, а остальным студентам эти вопросы понятны, то преподаватель назначает индивидуально студенту дополнительное время для консультации.

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Определение физиологии как науки и связь ее с другими науками.
2. Значение физиологии с. –х. животных для практики животноводства.
3. Методы физиологических исследований.
4. Связь нервной и гуморальной регуляции на примере рефлекса молокоотдачи.
5. Рецепторы, их классификация и значение.
6. Условия, необходимые для образования рефлекса.
7. Раздражители, их классификация.
8. Роль И.П. Павлова в развитии физиологии.
9. Значение нервной системы.
10. Нервная регуляция физиологических процессов.
11. Гуморальная регуляция физиологических функций.
12. Физиологическая роль кровообращения.
13. Факторы, обуславливающие непрерывное движение крови по сосудам.
14. Понятие о рефлексе и рефлекторной дуге.
15. Классификация рефлексов.
16. Условный рефлекс, его значение в практике животноводства.
17. Безусловный рефлекс, его образование и значение.
18. Основные свойства сердечной мышцы.
19. Внешнее проявление работы сердца.
20. Саморегуляция кровяного давления.
21. Внешние и внутренние факторы, влияющие на работу сердца.
22. Нервно-гуморальная регуляция работы сердца.
23. Гуморальная регуляция дыхания.
24. Физико-химические свойства крови.
25. Работа сердца (сердечный цикл).
26. Гемоглобин, его значение и строение.
27. Физиологические и патологические формы гемоглобина.
28. Эритроциты, их значение и строение.
29. Лейкоциты, их значение и строение.
30. Кровяное давление, факторы его обуславливающие.

31. Общая и жизненная емкость легких.
32. Значение пищеварения и функции пищеварительного аппарата.
33. Безусловный слюноотделительный рефлекс.
34. Механизм вдоха и выдоха.
35. Питательные вещества корма и их физиологическая роль.
36. Физиологическая роль дыхания.
37. Механизм свертывания крови.
38. Кроветворение.
39. Саморегуляция дыхания.
40. Переваривание протеина в рубце у жвачных.
41. Групповая принадлежность крови у человека.
42. Внешние и внутренние факторы, влияющие на количество эритроцитов и гемоглобина.
43. Роль микрофлоры и микрофауны для пищеварения в преджелудках жвачных.
44. Роль сетки и книжки в пищеварении.
45. Физиологическая роль крови.
46. Особенности пищеварения в полости рта у жвачных.
47. Условный слюноотделительный рефлекс.
48. Общие принципы пищеварения в полости рта.
49. Предшественники в образовании молока.
50. Механизм перехода химуса из желудка в 12-ти перстную кишку.
51. Состав и свойства желчи, ее роль в кишечном пищеварении.
52. Половое и физиологическое развитие. Сроки полового и физиологического развития у разных видов с. – х. животных.
53. Основы машинного доения.
54. Общие принципы пищеварения в тонком кишечнике.
55. Половой цикл самок.
56. Что такое беременность? Сроки беременности у разных видов с. – х. животных.
57. Преддоильная обработка вымени, ее значение в молокоотдаче.
58. Строение многокамерного желудка у жвачных. Функции многокамерного желудка.
59. Слюна, ее состав и значение в пищеварении.
60. Роль соляной кислоты в желудочном пищеварении.
61. Желудочный сок, его состав и свойства.
62. Общие принципы пищеварения в однокамерном желудке.
63. Состав молозива и молока.
Определение лактации и сроки лактации у разных видов с. – х. животных.
64. Продукты переваривания клетчатки в рубце и их использование в организме жвачных.
65. Рефлекс молокоотдачи.
66. Механизм образования молока.
67. Переваривание углеводов в рубце у жвачных.
68. Характеристика сосудов.
69. Объемное и линейное движение крови по сосудам и факторы, определяющие эти показатели.
70. Особенности пищеварения у телят в молочный период.
71. Переваривание белка.
72. Румено-гепатическая циркуляция азота.
73. Особенности пищеварения у свиней.
74. Особенности пищеварения у лошади.
75. Особенности пищеварения у птиц.
76. Половые гормоны, их образование и значение.
77. Половая доминанта.
78. Физиологические особенности искусственного осеменения.
79. Значение обмена веществ и энергии.

80. Методы исследования обмена веществ и энергии.
81. Азотистый обмен веществ.
82. Углеводный обмен веществ.
83. Обмен липидов.
84. Ионно-мембранная теория возбуждения.
85. Механизм синаптической передачи возбуждения.
86. Родовая доминанта. Механизм родов.

3.5 Рекомендуемая литература

Основная литература

13. Алексеев Н.П., Боголюбова И.О., Карпенко Л.Ю. Физиология и этология животных [Текст] / Алексеев Н.П., Боголюбова И.О., Карпенко Л.Ю. Часть 1, издание 2-е. Под общей редакцией Скопичева В.Г. Учебник и практикум. Регуляция функций, ткани кровеносная и иммунная системы, пищеварение. Учебник и практикум для ВУЗов. М. Из-во Юрайт 2018 г., 284 с. ЭБС «bibjio-onlaine.ru».
14. Енукашвили А.И., Андреева А.Б., Эйсымонт Т.А. Физиология и этология животных [Текст] / Енукашвили А.И., Андреева А.Б., Эйсымонт Т.А. Часть 3, издание 2-е. Под общей редакцией Скопичева В.Г. Учебник и практикум. Эндокринная и центральная нервная системы, высшая нервная деятельность, анализаторы, этология Учебник и практикум для ВУЗов. М. Из-во Юрайт 2018 г., 251 с., ЭБС «bibjio-onlaine.ru».
15. Максимов, В. И., Медведев И.Н. Основы физиологии [Текст] / В. И. Максимов, И. Н. Медведев. – М., 2013. – 287 с. – ЭБС «Лань». – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=30430
16. Максимов, Владимир Ильич. Основы физиологии [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направлению подготовки (специальности) 111801 - "Ветеринария" (квалификация (степень) "специалист") и 111100 - "Зоотехния" (квалификация (степень) "бакалавр") / Максимов, Владимир Ильич, Медведев, Илья Николаевич. - СПб. : Лань, 2013. - 288 с. : ил.
17. Скопичев В.Г., Максимальюк Н.Н. Физиология животных: продуктивность [Текст] / Скопичев В.Г., Максимальюк Н.Н. Учебное пособие для академического бакалавриата. 2-е издание, исправленное и дополненное. М. Из-во Юрайт 2018 г., 139 с. ЭБС «bibjio-onlaine.ru».
18. Скопичев В.Г., Эйсымонт Т.А., Боголюбова И.О. Физиология и этология животных [Текст] / Скопичев В.Г., Эйсымонт Т.А., Боголюбова И.О. Часть 2, издание 2-е. Под общей редакцией Скопичева В.Г. Учебник и практикум. Кровообращение, дыхание, выделительные процессы, размножение, лактация, обмен веществ. Учебник и практикум для ВУЗов. М. Из-во Юрайт 2018 г., 284 с., ЭБС «bibjio-onlaine.ru».

Дополнительная литература

21. Битюков, И. П. Практикум по физиологии с.-х. животных [Текст] / И. П. Битюков. – Издательство Колос, 1990.
22. Голиков, А. Н. Физиология с-х животных [Текст] / А. Н. Голиков. – М.: Колос, 1991.
23. Лысов, В. Ф., Максимов В.И. Основы физиологии и этологии животных [Текст] / В. Ф. Лысов, В. И. Максимов. – М.: КолоС, 2004. – 248 с.
24. Максимальюк Н.Н., Скопичев В.Г. Физиология животных: кормление [Текст] / Максимальюк Н.Н., Скопичев В.Г. Учебное пособие для академического бакалавриата. 2-е издание, исправленное и дополненное. М. Из-во Юрайт 2018 г., 265 с. ЭБС «bibjio-onlaine.ru».
25. Практикум по физиологии и этологии животных [Текст] : учебное пособие для студентов высших аграрных уч. заведений, обучающихся по напр. 110400

- "Зоотехния" и 111200 "Ветеринария" / В.Ф. Лысов, Т.В. Ипполитова, В.И. Максимов, Н.С. Шевелев; под ред. проф. В.И. Максимова. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : КолосС, 2010. - 303 с. : ил.
26. Скопичев, В. Г. Физиология животных и этология [Текст] / В. Г. Скопичев. – М.: КолоС, 2003 –718 с.
27. Скопичев, Валерий Григорьевич. Частная физиология в двух частях. Часть 1. Физиология продуктивности [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / Скопичев, Валерий Григорьевич. - М. : КолосС, 2006. - 311 с.
28. Скопичев, Валерий Григорьевич. Частная физиология. Часть 2. Физиология продуктивных животных [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / Скопичев, Валерий Григорьевич, Яковлев, Владимир Иванович. - М. : КолосС, 2008. - 555 с.
29. Скопичев, Валерий Григорьевич. Физиология репродуктивной системы млекопитающих в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник для вузов / В. Г. Скопичев, И. О. Боголюбова. — Электрон. Текстовые дан. - 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 242 с. — (Университеты России). – Режим доступа : <https://www.biblio-online.ru/>
30. Скопичев, Валерий Григорьевич. Физиология репродуктивной системы млекопитающих в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник для вузов / В. Г. Скопичев, И. О. Боголюбова. — Электрон. Текстовые дан. - 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 270 с. — (Университеты России).– Режим доступа : <https://www.biblio-online.ru/>

Периодические издания

3. Ветеринария : науч.-практич. журн. / учредитель АНО «Редакция журнала «Ветеринария». – М. : АНО «Редакция журнала «Ветеринария», 2011-2018. – Ежемесяч. - ISSN 0042-4846.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронная библиотечная система «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотечная система «Руконт». Режим доступа: <http://rucont.ru/>
3. Научная электронная библиотека «Elibrary». Режим доступа: <http://www.elibrary.ru;>
4. Электронная библиотека ФГБОУ ВО РГАТУ. Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**
**«Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П.А.Костычева»**

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

**МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ БЫСТРОТЫ НА КОРОТКИХ
ДИСТАНЦИЯХ**

Методические рекомендации для практических занятий по
дисциплине «Физическая культура и спорт»
для студентов очной формы обучения
по направлению подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Рязань 2023

Методические рекомендации «Методика развития быстроты на коротких дистанциях» для практических занятий по дисциплине «Физическая культура и спорт» (для студентов 1 курса по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза) / Сост.: к.п.н., доцент Т.А.Сидоренко, к.п.н., ст. пр. Н.А. Гудкова. - Рязань, РГАТУ, 2023. с. 12

Методические рекомендации помогут студентам правильно освоить технику бега на короткие дистанции и успешно выполнять контрольные нормативы

Рецензенты: к.п.н., доцент кафедры физического воспитания и здоровья РязГМУ Г.В. Пономарева; к.биол.н., заведующий кафедрой теории и методики физического воспитания и спортивных дисциплин РГУ А.К. Пунякин

Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Физическая культура и спорт» (для студентов 1 курса) одобрены учебно-методической комиссией по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза Факультета ветеринарной медицины и биотехнологии «22» марта 2023 г., протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии
по направлению подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза



_____ М.Н, Британ

Содержание

Введение.....	4
Техника бега на 100 м.....	6
Методика обучения бегу на 100 м.....	8
Заключение.....	11
Библиографический список.....	12

Введение

Физическое воспитание в ВУЗе направлено на комплексное развитие основных физических качеств у студентов: силы, быстроты, выносливости и ловкости. Неоднократные исследования показывают, что наибольшее затруднение у студентов и преподавателей кафедры физического воспитания вызывает развитие показателей в выполнении нормативов в беге на короткие дистанции. С введением в повседневную жизнь и учебные программы студентов комплекса ГТО эта проблема становится еще более актуальной.

Способность быстро выполнять движения – одно из важнейших физических качеств студента, даже если оно не считается ведущим. Высокий уровень быстроты позволяет легче выполнять менее быстрые движения, а это способствует и выносливости в длительной работе, что для студентов сельскохозяйственных ВУЗов профессионально очень важно.

Быстрота движений студентов в первую очередь определяется нервной деятельностью коры головного мозга, вызывающей напряжение и расслабление мышц, направляющей и координирующей движения. Быстрота зависит от силы и эластичности мышц, подвижности в суставах и в значительной мере от совершенства спортивной техники. Следовательно, улучшение этих компонентов определяет развитие быстроты движений студента.

Обучение техники бега отличается от обучения другим видам физических упражнений, так как бег естественная способность, генетически заложенная в человеке. Каждый студент имеет определенный двигательный опыт в этом упражнении с первых лет жизни. Наблюдаемые отклонения от правильной техники бега у студентов первых курсов (поперечная работа рук, положение головы, туловища, постановка стоп, в том числе их разведение) связаны с непропорциональностью их антропометрического и физического развития. Более серьезные недостатки, отрицательно влияющие на результат в беге на короткие дистанции, появляются в результате диспропорции развития отдельных групп мышц или неправильного обучения.

Многие студенты при сдаче контрольных нормативов в беге на 100м, не смотря на достаточно высокий темп беговых шагов, имеют очень слабые результаты. Другими словами во время бега происходит как бы «топтанье» на месте, нет достаточного продвижения вперед, что свидетельствует о не рациональной технике бега. Исправить данное положение дел, на наш взгляд, можно за счет коррекции педагогического процесса обучения техники выполнения упражнения. Многие словесные указания по выполнению отдельных элементов при полном понимании их занимающимися не реализуются в беге, поскольку сознательная коррекция этих деталей движений не свойственна целостному упражнению.

Вместе с тем обучение бегу на короткие дистанции следует начинать с создания правильного представления о современной технике и предпосылок для успешного ею овладения. Рациональная техника бега не только правильная, обоснованная форма движения, это еще и умение проявлять значительные

волевые и мышечные усилия, выполнять движения быстро, вовремя расслаблять мышцы.

Особое место в обучении бегу необходимо отводить последовательному разучиванию деталей техники. Решить данную задачу можно за счет правильного подбора специальных беговых упражнений:

- «семенящий» бег;
- бег с высоким подниманием бедра;
- бег с забрасыванием голени назад;
- бег с выбросом прямых ног вперед;
- бег прыжковыми шагами;
- «колесо».

При выполнении приведенных выше специальных упражнений следует особое внимание обратить на правильное положение туловища, работу рук, высокую постановку стоп.

В дальнейшем, продолжая процесс обучения, выполняя пробежки на отрезках 40-60м с различной скоростью особое внимание обучаемых обратить на поднимание бедра, постановку стопы «под себя» и проталкивание вперед.

Техника бега на 100 м

Старт и стартовый разбег. В беге на короткие дистанции в университете при выполнении контрольных нормативов используется чаще всего "высокий старт". Перед началом выполнения упражнения, студенты находятся в исходном положении: 5–7 шагов от линии старта.

По команде «**НА СТАРТ!**» участники забега подходят к стартовой линии и принимают "стартовое положение".

Каждому студенту в зависимости от его индивидуальных особенностей, телосложения, уровня координации и развития двигательных качеств необходимо подобрать такой вариант положения на старте, который будет удобен и обеспечит наиболее эффективное начало бега. При этом необходимо соблюдать очень важные правила:

- отталкивание должно производиться впереди стоящей, толчковой ногой;
- расстояние между толчковой и маховой ногами на старте 2-2,5 стопы;
- по команде «**Внимание!**» центр тяжести тела переносится на впереди стоящую ногу, при этом толчковая нога приподнимается на переднюю часть стопы, все мышцы этой ноги напряжены (положение «сжатой» пружины), выносятся вперед разноименная рука, маховая нога «разгружена» и выполняет роль дополнительной опоры для поддержания равновесия;

- по команде «**Марш!**» производятся отталкивание толчковой ногой и беговые движения руками. Эффективное отталкивание обеспечивает достаточно качественное ускорение в начале бега;

- на качество стартового разгона существенно влияют длина и способ выполнения первого и последующих шагов стартового разбега. Слишком короткие шаги не обеспечивают быстрого нарастания скорости, а слишком длинные приводят к «натяканию» на ногу в результате чего снижается скорость. Длина первого шага должна быть в пределах 3-3,5 стопы, а далее каждый шаг 0,5 стопы больше.

Основными ошибками при выполнении высокого старта являются:

- узкая постановка ног по команде «**На старт!**»;
- по команде «**Внимание!**» равномерное распределение ОЦТ между ногами, положение рук на одном уровне;
- по команде «**Марш!**» отталкивание маховой ногой;
- «натякание» на первых шагах;
- раннее выпрямление туловища;
- неравномерность прироста шагов.

Бег по дистанции. Техника бега на короткие дистанции характеризуется максимально активными, быстрыми движениями рук и ног бегуна. Наиболее важным элементом при этом является активное отталкивание. Усилия, прилагаемые в момент отталкивания, и время, затраченное на отталкивание, определяют в конечном итоге результат бега. Чем выше мощность и менее продолжительно отталкивание, тем выше скорость гладкого бега по дистанции.

Для обеспечения эффективного отталкивания стопа ставится на грунт активным движением под себя, с передней части. Низкий уровень физической подготовленности студентов, отсутствие навыков правильного бега обуславливают зачастую появление "хлопающего" бега, во время которого

касание стопой грунта осуществляется с пятки. "Хлопанье" – следствие слабого развития икроножных мышц и пассивного опускания стопы на землю.

В результате выключения из активной работы голеностопного сустава основная амортизирующая роль переходит на коленный сустав, вследствие чего значительно увеличивается время отталкивания, сильно выражено сгибание опорной ноги в момент вертикали (бег на полусогнутых ногах).

Для успешного выполнения отталкивания необходимо более жестко ставить стопу на грунт с передней ее части и стараться удерживать напряжение икроножной мышцы даже в момент вертикали. Упругая ("заряженная") стопа позволяет более эффективно выполнить отталкивание, способствует значительно меньшему сгибанию ноги в коленном суставе.

После отталкивания от поверхности земли, стопа по инерции движется назад-вверх, что приводит к сгибанию ноги в коленном суставе. Сильно согнутая нога обладает наименьшим моментом инерции, что позволяет более эффективно начать выполнение махового движения. Значительные силы инерции затрудняют выполнение последующего действия – выноса маховой ноги вперед. Следствием этого является снижение амплитуды выноса бедра вперед. Ухудшаются условия для активной постановки ноги на грунт. В конечном счете это приводит к уменьшению длины бегового шага, излишнему закреплению и снижению скорости бега в целом.

Руки во время бега «работают» согнутые в локтях в переднезаднем положении. Однако для отдельных студентов характерно более выраженное разгибание руки в локтевом суставе при махе назад и менее активное движение вперед. Часто можно наблюдать полностью выпрямленную руку в конечной точке движения руки назад, что является грубой ошибкой.

Финиширование. При беге на короткие дистанции линию финиша пересекают, сохраняя максимальную скорость. Важно при этом не менять технику бега. Всевозможные "броски" на финише, прыжки, наклоны туловища вперед и т.п. приводят к нарушению структуры техники бега и снижению скорости. Для сохранения скорости на последних метрах дистанции целесообразно ставить студентам задачу пробежать 3–5 м за финишной чертой и только после этого переходить на свободный бег по инерции и останавливаться.

Методика обучения бегу на 100 м

Обучение технике бега по дистанции

Задача 1. Обучить правильной работе рук.

Средство. Движение руками на месте.

Методические указания. Руки, согнутые в локтевых суставах (под углом 90 град), должны двигаться в переднезаднем направлении. Конечная точка движения рук вперед – на уровне подбородка. Основное внимание при работе рук обращать на движение локтя. Во время движения назад рука в сторону не отводится. Конечная точка движения рук назад определяется максимальным отведением назад локтя, кисть при этом должна находиться не далее 15 –20 см от тазобедренного сустава одноименной ноги. Грубой ошибкой является не только отведение руки в сторону, но и выпрямление руки в локтевом суставе в конечном заднем положении.

Задача 2. Обучить прямолинейному движению ног.

Средства:

1. Ходьба широким шагом по прямой линии – 4x50 м. Продольная ось стопы должна совпадать с линией на грунте.

2. Медленный бег по прямой линии.

Методические указания. Для студентов, выделяющихся особенно большим разворотом стопы, рекомендовать бег по линии с поворотом носка внутрь, "косолапая", колено маховой ноги не должно при движении вперед-вверх отводиться наружу. Траектория правого и левого колена при движении вперед-вверх должна заканчиваться в одной точке.

3. Бег прыжковыми шагами по линии.

Методические указания. Стопу ставить строго на линии без разворота носка наружу. В процессе обучения рекомендуется постепенно увеличивать скорость передвижения. Максимальная скорость передвижения такая, которая позволяет обучаемому самому контролировать точность постановки стопы на грунт.

Задача 3. Обучить прямолинейности движения рук и ног.

Средство. Равномерный бег по прямой линии (до 50 м).

Методические указания. При движении соблюдать два требования: стопы ставить строго по линии и движение рук производить в переднезаднем направлении. На первом этапе обучения студентам трудно контролировать постановку двух ног. Поэтому наиболее часто встречается ошибка, когда одна нога ставится правильно – вдоль линии, а другая с разворотом.

Задача 4. Обучить постановке стопы и отталкиванию.

Средства:

1. Ходьба коротким шагом на передней части стопы с подниманием бедра (до 30 м).

Методические указания. При выполнении упражнения руки совершают движение как при беге. Стопа на грунт ставится жестко, почти в ударном режиме. В момент постановки нога в коленном суставе полностью выпрямлена.

2. Бег с выталкиванием (до 30 м).

Методические указания. Упражнение выполняется прыжками с ноги на ногу с минимальным продвижением вперед (1 –1,5 ступни) за счет отталкивания стопой. Бедро не поднимается, после отталкивания голень назад не захлестывается. Руки опущены. По мере овладения упражнением добавляется работа руками.

3. Бег с высоким подниманием бедра.

Методические указания. При выполнении упражнения бедро поднимается до горизонтального положения. Стопа ставится на грунт упруго с передней части вдоль прямой линии. Пятка земли не касается. После отталкивания обучаемый перемещает стопу вверх под себя, не выхлестывая ее вперед. Колени в стороны не разводятся. При правильно выполненном отталкивании опорная нога должна быть выпрямлена до момента постановки на грунт. Руки работают в переднезаднем направлении, сильно согнуты в локте. Акцентировать внимание на энергичное движения локтями. Туловище держать прямо, не раскачиваться. Продвижение вперед – минимальными шагами (1–1,5 ступни). Для правильного выполнения упражнения, нужно обращать внимание на количество шагов, которое необходимо сделать на определенном отрезке. Например, 10 м – 30 шагов.

4. Бег с ускорением по прямой линии.

Методические указания. Бег следует начинать медленно, контролировать точность выполнения разученных ранее движений: движения рук, прямолинейность в постановке стопы, упругая постановка стопы с передней части. Скорость бега в ходе ускорения не должна быть предельно высокой, что затрудняет точность выполнения движений, вызывает чрезмерную скованность, особенно на первых занятиях. Закончить бег надо движением по инерции (не менее 20 м до остановки), на исходное положение – возвратиться шагом.

Для разучивания основ техники бега требуется пять занятий, после чего можно приступать к организации тренировочного процесса по закреплению и совершенствованию двигательного навыка.

Изучение техники старта и стартового разбега

Задача 5. Изучить технику высокого старта

Средства:

1. Последовательное выполнение элементов высокого старта из исходного положения.

Методические указания. Первоначально необходимо изучить последовательность действий студентов при занятии исходного положения и выхода из исходного положения к линии старта для выполнения контрольных нормативов. После уяснения обучаемыми организации старта при выполнении контрольных нормативов приступить к изучению техники старта. Обучение действиям при подаче команд производится по разделениям: на счет "Раз" – выполнить действия команды "На СТАРТ!"; на счет "Два" – выполнить действия команды "ВНИМАНИЕ!"; на счет "Три" – обозначить выполнение действия по команде "МАРШ!", выполнив два-три быстрых шага вперед, и вернуться в исходное положение. Внимательно контролировать точность выполнения всех действий – положения рук, ног, туловища и головы.

2. Выполнения действий по командам из исходного положения с последующим бегом на 7–10 м.

Методические указания. При выполнении обучаемыми команды "ВНИМАНИЕ!" контролировать положение туловища: наклон вперед должен

обеспечить смещение массы тела на переднюю часть стопы впередистоящей ноги, пятки земли не касаются, голова опущена. По команде "МАРШ!" добиваться максимально быстрого выполнения первых трех шагов разбега, туловище наклонено вперед, голову не поднимать. Преждевременное поднятие головы приводит к выпрямлению туловища и снижению скорости разбега.

3. Бег с высокого старта и стартовый разбег.

Методические указания. Проводить на дистанции 30 – 40 м. Обратить внимание на энергичный уход со старта и поддержание наклона туловища вперед до набора максимальной скорости (10 –15 м).

Изучение техники финиширования

Задача 6. Изучить технику финиширования

Средства:

1. Пересечение линии финиша медленным бегом с последующим продвижением на 3–5 м за линию финиша.

2. Бег 30–40 м с высокого старта с последующим финишированием.

Методические указания. Добиваться сохранения скорости бега на отрезке 5 –7 м после пересечения линии финиша. Пробегая финишный створ, сохранять технику бега. Предупреждать выполнение прыжков при финишировании, снижающих поступательную скорость а также переход на бег широкими шагами.

Задача 7. Совершенствовать технику бега на короткие дистанции в целом

Средства:

1. Бег на дистанции 30–60 м по группам.

Методические указания. При выполнении упражнения в целом ставить перед собой задачу, на какой элемент техники обратить внимание. При проведении тренировочных забегов нецелесообразно преодолевать дистанцию более 60 м, поскольку это значительно увеличивает время, необходимое для отдыха и не позволяет выполнять упражнение с максимальной скоростью.

Заключение

Овладение рациональной спортивной техникой в беге на короткие дистанции не только обучение правильной, обоснованной форме движения, это еще и умение проявлять значительные волевые и мышечные усилия, выполнять движения быстро, вовремя расслаблять мышцы.

Одним из основных условий успешного овладения наиболее эффективной техникой является сознательное отношение студента к учебно-тренировочным занятиям на всем этапе обучения в ВУЗе, осмысливание им каждого движения. Он должен осознать, почему та техника, которую он применяет, действительно является рациональной.

Совершенствование техники бега продолжается на протяжении всего обучения в университете и чем богаче у студента запас двигательных навыков, тем эффективнее он будет совершенствовать свою технику. Создавать запас двигательных навыков нужно широко применяя различные общеразвивающие и специальные подготовительные упражнения, учитывая органическую связь развития физических качеств и дальнейшего совершенствования техники.

Нередко у студентов развитие быстроты приостанавливается из-за того, что в тренировке не применяются необходимые средства и методы для дальнейшего развития качества (прежде всего силы) и улучшения техники. В связи с тем что уровень развития качеств и техники не изменяется, создаются условия, когда повторные предельно быстрые движения становятся однотипными и выполняются в одном и том же ритме, особенно циклические движения. В результате многократных повторений в одном и том же максимальном ритме создается привычность, автоматизация движений, основанная на образовании определенного стереотипа в коре головного мозга. Это может препятствовать росту быстроты даже в том случае, когда уровень развития физических и волевых качеств повышается. Студент не всегда может «порвать» образовавшиеся рефлексорные связи, изменить динамический стереотип и перейти на новый, более быстрый темп.

Чтобы перестроить установившийся динамический стереотип, повысить верхнюю границу зоны подвижности навыка и в результате улучшить быстроту движений, надо неоднократно выполнять движения возможно быстрее, проявляя значительные волевые усилия. Следует использовать облегченные условия например, как бег с укороченными шагами, бег с ускорением, бег по наклонной дорожке и др

Библиографический список:

1. Легкая атлетика и методика преподавания. Учебник под ред. О.В. Колодия. М.: Ф и С, 2015, 266с.
2. Миронов В.В., Собина В.А., Яцковец А.С. Физическая культура. М. Воениздат, 2015, 250с.
3. Демьяненко Ю.К. Физическая подготовка. – М.: Воениздат, 2014, 244с.
4. Хоменков Л.С. Книга тренера по легкой атлетике. М.: Ф и С, 2016, 370с.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П.А. Костычева»

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

**ОСНОВНЫЕ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩИЕ УПРАЖНЕНИЯ,
ВЫПОЛНЯЕМЫЕ НА ГИМНАСТИЧЕСКОЙ СТЕНКЕ**

(для мышц плечевого пояса, прямых и косых мышц живота)

Методические рекомендации для практических занятий по
дисциплине « Физическая культура и спорт»
для студентов очной формы обучения
по направлению подготовки
36.0.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Рязань, 2023

Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Физическая культура и спорт» (для студентов 1 курса по направлению подготовки «36.0.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза») / Сост.: к.п.н., доцент Т.А.Сидоренко, к.п.н., ст. пр. Н.А. Гудкова. - Рязань, РГАТУ, 2023. с. 19

Методические рекомендации помогут студентам правильно составлять комплексы общеразвивающих упражнений с использованием гимнастической стенки, для развития мышц плечевого пояса, прямых и косых мышц живота.

Рецензенты:

к.п.н. доцент кафедры теории и методики физического воспитания и спортивных дисциплин РГУ П.В. Левин; к.п.н., доцент кафедры физического воспитания и здоровья РязГМУ Г.В. Пономарева;

Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Физическая культура и спорт» одобрены учебно-методической комиссией по направлению подготовки 36.0.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза Факультета ветеринарной медицины и биотехнологии «22» марта 2023 г., протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки

36.0.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза _____  _____ М.Н. Британ

Содержание

Введение.....	4
Упражнения для мышц верхних конечностей и плечевого пояса.....	7
Упражнения для прямых и косых мышц живота.....	11
Заключение.....	18
Библиографический список.....	19

Введение

Учебные дисциплины «Физическая культура и спорт» и «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» в высших учебных заведениях является составной частью общей культуры и профессиональной подготовки студента в течение всего периода обучения, физическая культура входит обязательным разделом в гуманитарный компонент образования, значимость которого проявляется через гармонизацию духовных и физических сил, формирование таких общечеловеческих ценностей, как здоровье, физическое и психическое благополучие, физическое совершенство.

Свои образовательные и развивающие функции физическая культура наиболее полно осуществляет в целенаправленном педагогическом процессе физического воспитания. Она выступает одним из факторов социокультурного бытия, обеспечивающего биологический потенциал жизнедеятельности, способ и меру реализации сущностных сил и способностей студента.

Физическая культура воздействует на жизненно важные стороны индивида, полученные в виде задатков, которые передаются генетически и развиваются в процессе жизни под влиянием воспитания, деятельности и окружающей среды, физическая культура удовлетворяет социальные потребности в общении, игре, развлечении, в некоторых формах самовыражения личности через социально активную полезную деятельность.

В своей основе физическая культура имеет целесообразную двигательную деятельность в форме физических упражнений, позволяющих эффективно формировать необходимые умения и навыки, физические способности, оптимизировать состояние здоровья и работоспособности.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки:

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)

Среди многообразия средств и методов физической культуры и спорта, лидирующие позиции занимают общеразвивающие упражнения (ОРУ), использование которых позволяет существенно разнообразить проведение занятий. Также позволяют проработать основные группы мышц, необходимые для каждой конкретной специализации или поддержать оптимальную физическую форму студентам, занимающимся общефизической подготовкой. Чтобы научиться более четко и корректно составлять комплексы упражнений, для решения определенной задачи, остановимся на некоторых теоретических моментах.

Физическим упражнением можно считать совершенно любое двигательное действие, которое повторяется человеком по закономерностям физического воспитания с целью достижения положительного эффекта.

В зависимости от определенного признака можно провести разделение физических упражнений на определенные группы. В области физического воспитания наибольшую ценность имеют те классификации упражнений, которые помогают решать конкретные задачи, полнее отражают типичную специфику воздействия упражнений на организм человека, на целевой результат.

Отметим наиболее известные классификации.

1. По анатомическому признаку все физические упражнения можно разделить на упражнения для рук, ног, брюшного пресса, спины, шеи и т.д.

2. По признаку воспитания физических качеств выделяют:

- скоростно-силовые виды упражнений (спринт, метание, прыжки, штанга и т.п.);

- упражнения циклического характера на выносливость (бег на средние и длинные дистанции, лыжные гонки, плавание, гребля, велогонки);

- упражнения, требующие высокой координации (гимнастика, акробатика, прыжки в воду, фигурное катание и т.п.);

- упражнения, требующие комплексного проявления физических качеств и двигательных навыков (спортивные игры, борьба, бокс, фехтование).

3. По признаку биомеханической структуры движений выделяют циклические, ациклические и комбинированные упражнения.

4. По признаку физиологических зон мощности различают упражнения максимальной, субмаксимальной, большой и умеренной мощности.

5. По признаку спортивной специализации все упражнения целесообразно объединить в три группы: соревновательные (целевые), специально-подготовительные и общеразвивающие.

Наиболее часто на занятиях физической культурой используют именно ОРУ.

Цель общеразвивающих упражнений - общее физическое развитие и подготовка занимающихся к овладению сложными двигательными действиями. Возможно их выполнение без предметов и с предметами (с гантелями, набивными мячами, палками, скакалками, гирями и т.д.) на различных гимнастических снарядах, а также с партнером.

В данных методических указаниях мы рассматриваем варианты упражнений с использованием гимнастической стенки.

При выполнении упражнений на гимнастической стенке необходимо учитывать ряд особенностей: упражнения для больших групп мышц должны выполняться в медленном темпе, при выполнении волнообразного движения следует обращать внимание на то, чтобы в нем принимали участие все отделы позвоночника.

Основные сокращения:

И.п. – исходное положение, К.п. – количество повторов упражнения.

Упражнения для мышц рук и плечевого пояса

1. В упоре стоя на расстоянии шага, сгибание и разгибание рук. Сгибая руки, коснуться стенки грудью (рис. 1). К.п. -15 раз, 2 подхода.

2. И.п. - Стоя на расстоянии 1,5-2 шага падением вперед (тело прямое) перейти в упор лежа (рис.2). Отталкиваясь руками, вернуться в и.п. К.п. -15 раз, 2 подхода.



Рис. 1



Рис. 2

3. И.п. - ноги на перекладине. Передвижение в упоре на прямых руках (рис. 3). К.п. 10-15.



Рис. 3

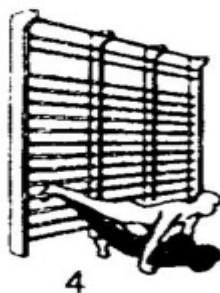


Рис. 4

5. И.п. - обе ноги на перекладине. Сгибание и разгибание рук в упоре (рис. 5). К.п. 10-15.

6. И.п. - В стойке на руках, ноги на шведской стенке. Выполняем передвижение вперед и назад, на руках, одновременно переставляя ноги вниз или вверх,

цепляясь носками за перекладины (рис. 6). К.п. 10 -15.



Рис. 5

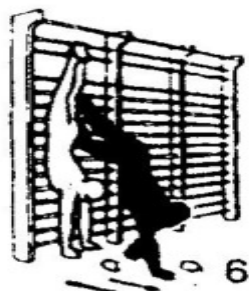


Рис. 6

7. И.п. – Упор лежа, ноги зафиксированы на гимнастической тенке. Сгибание и разгибание рук в упоре (рис. 7). К.п. - 15.

8. И.п. - То же, что и в упр. 7. Выполняется сгибание и разгибание рук поочередно отводить ноги назад-вверх (рис. 8). К.п. - 15.

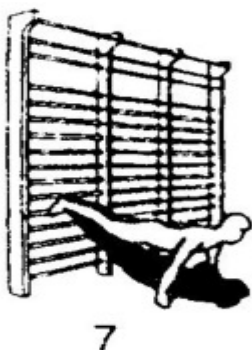


Рис. 7



Рис. 8

9. И.п. – Стойка на руках около гимнастической стенки, спиной к ней ноги зафиксированы на уровне согнутых коленей. Сгибание и разгибание рук в стойке на руках. Для облегчения выполнения упражнения зацепиться носками за перекладину (рис. 9). К.п. - 10

10. И.п. - То же, что и в упражнении 9, но на маленьких брусках. Сгибая руки, опускаться до стойки на плечах (рис. 10). К.п. - 10



9

Рис. 9



10

Рис. 10

11. И.п. - Стойка на лопатках, опираясь о стенку. Выпрямить руки и перейти в стойку на руках (рис 11). К.п. – 10.

12. И.п. - Стоя боком к стенке. Выполняем сгибание и разгибание опорной руки (рис. 12). К.п. – 10.

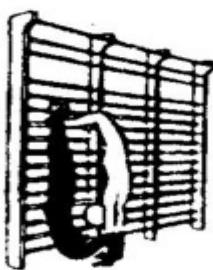


Рис. 11

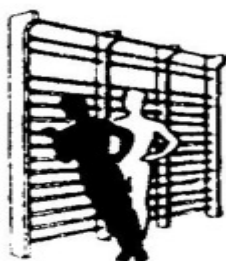


Рис. 12

13. И.п. Стоя на гимнастической стенке. Выполняем сгибание и разгибание рук (рис. 13). К.п. - 15

14. И.п. — вис на согнутых руках, ноги врозь, с опорой на перекладину. Выпрямляя руки — согнуться в тазобедренных суставах; подтягиваясь на руках — вернуться в и.п (рис. 14). К.п. - 15.

15. И.п. - Вис на верхней перекладине хватом снизу (спиной к стенке), выполняем подтягивания на руках. То же хватом сверху (лицом к стенке) (рис. 15). К. п. – 10 раз.

16. И.п. – Вис на перекладине, лицом к гимнастической стенке. Выполняем напряженное прогибание туловища с одновременным подтягиванием на прямых руках; затем расслабить мышцы и вернуться в и.п. (рис. 16). К.п. – 10 раз.

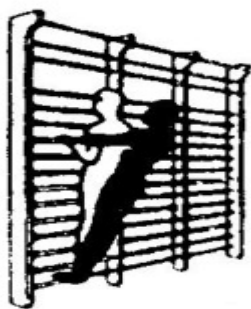


Рис 13.



Рис.14.



Рис. 15.



Рис. 16.

17. И.п.- вис, стоя на одной ноге боком, держась за перекладину одноименной рукой. Выполняем разгибание опорной руки с отведением другой ноги в сторону и возвращение в и.п. (рис.17). К.п. -15.

18. И.п. - То же, выполняем прогиб назад и поднимаем согнутую ногу вперед (рис. 18). К.п. – 10.

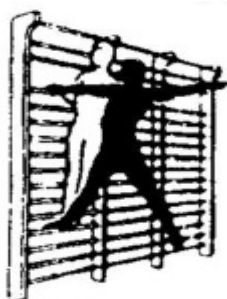


Рис.17.



Рис.18.

21. И.п. – Стоя на перекладине ноги врозь, одновременными перехватами двумя руками опускаемся и поднимаемся вверх по стенке (рис. 19). К.п. 7-10.

22. И.п. - То же, но между перехватами выполняем хлопок в ладоши и, сгибаем ноги, — вис присев (рис. 20). К.п. 7-10.



Рис. 19.



Рис.20.

Упражнения для прямых и косых мышц живота

1. И.п. - В висе присев медленное разгибание ног вперед, сколь-зя ступнями по полу, и возвращение в и.п (рис. 21). К.п. – 20.
2. И.п. - Из виса на руках поочередное и одновременное поднимание согнутых ног вперед (рис. 22). К.п. 20, выполнить 2 подхода.

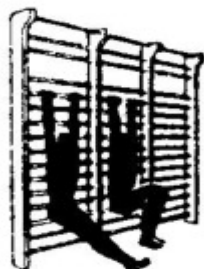


Рис. 21.

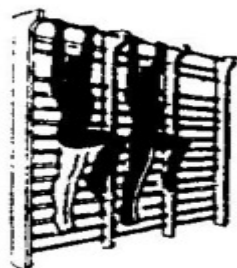


Рис. 22.

3. И.п. - То же прямыми ногами (рис. 23). К.п. - 20.
4. И.п. - Круговые движения прямыми ногами в висе углом (рис. 24). К.п. – 15.

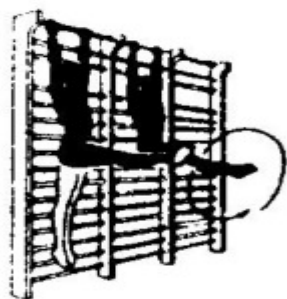


Рис. 23.

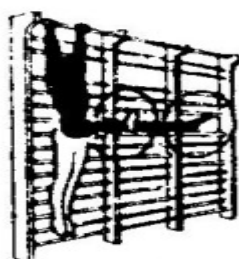


Рис. 24.

5. И.п. - В висячем положении (ноги врозь) выполняем скрестные движения прямыми ногами (рис. 25). К.п. – 20.

6. И.п. - Поднимание прямых ног с разведением их в стороны и смыканием, касаясь носками перекладины над головой (рис. 26). К.п. – 10.

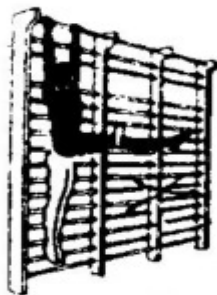


Рис. 25.

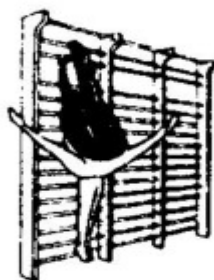


Рис.26.

7. И.п. - Из виса на руках поднимание прямых ног, касаясь носками перекладины между руками. То же с задержкой 2-3 с (рис.27). К.п. – 10.

8. И.п. — стоя на расстоянии шага от стенки, зацепившись за перекладину носком согнутой ноги, руки опущены. Наклоны прямого тела назад с выпрямлением ноги и отведением рук назад. То же с подниманием рук вверх (рис. 28). К.п. – 16.

9. И.п. - То же назад, стараясь коснуться пола кончиками пальцев (рис. 29). К.п.- 16.

10. И.п. - В упоре стоя в наклоне опускание на колени и возвращение в и.п. (рис.30). К.п. – 16.

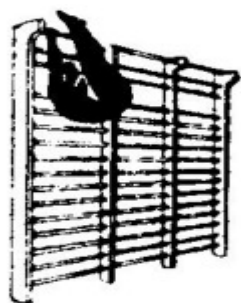


Рис. 27.



Рис.28.



Рис. 29.



Рис. 30.

11. И.п. - То же в упоре лежа (рис.31). К.п. 16.

12. И.п. - В упоре лежа (руки вверху) покачивания туловищем (рис.32). К.п. 5-6 раз в каждую сторону.

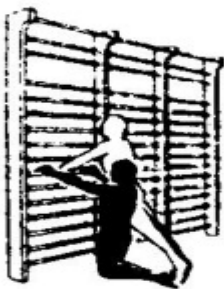


Рис. 31.

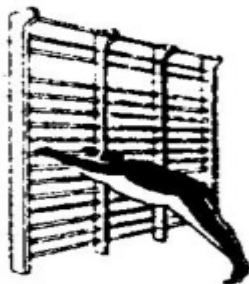


Рис. 32.

13. И.п. - В упоре стоя (руки на уровне головы) перейти в вис лежа прогнувшись; не сгибая руки, вернуться в и.п (рис. 33). К.п. – 16.

14. И.п. - В упоре лежа (ноги на стенке), сгибание и выпрямление в тазобедренных суставах (рис. 34). К.п. – 16.



Рис. 33.

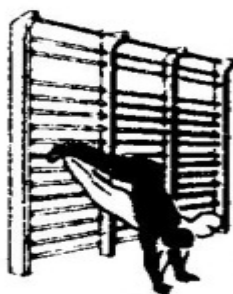


Рис. 34.

15. И.п. — лежа на спине, держась руками за нижнюю перекладину. Сгруппироваться, поднимая таз, и вернуться в и.п (рис. 35). К.п. – 30.

16. И.п. - То же с прямыми ногами (рис. 36). К.п. – 20 -30.

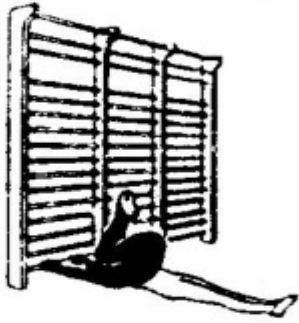


Рис. 35.

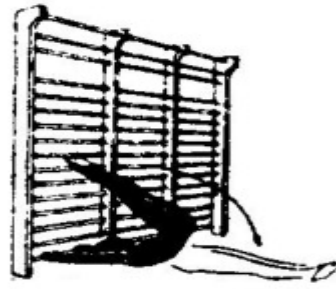


Рис. 36.

17. И.п. — лежа на спине, подняв ноги и таз и держась руками за перекладину. Круговые движения ногами («велосипед») (рис.37). К.п. – 35.

18. И.п. - Поднимание ног и туловища до положения стойки на лопатках (рис. 38). К.п. – 10 -15.

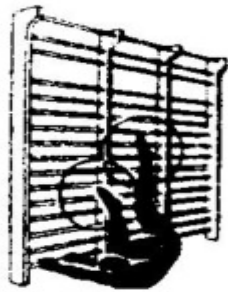


Рис. 37.



Рис. 38.

19. И.п. — стойка на лопатках, зацепившись носками за перекладину. Перейти в положение лежа на полу и вернуться в и.п. (рис. 39). К.п. – 10.

20. И.п. - Перекатом назад перейти в стойку на голове. Вначале выполнять упражнение, опираясь носками на перекладину, затем без опоры носками (рис. 40). К.п. – 10 – 15.



Рис. 39.

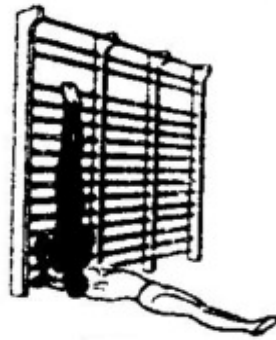


Рис. 40.

21. И.п. — лежа на спине согнувшись (ноги вплотную к стенке), держась руками за 2-ю или 3-ю перекладину. Поднимание таза, касаясь носками пола за головой (рис. 41). К.п. — 10 – 15.

22. И.п. — лежа на спине, зацепившись носками за нижнюю перекладину, руки вытянуты вверх, кисти соединены. Поднимание туловища, касаясь руками носков (рис. 42). К.п. — 10 – 15.



Рис. 41.

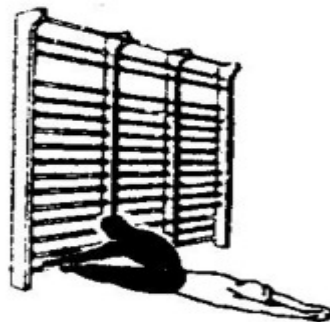


Рис. 42.

23. И.п. — лежа на спине, ноги согнуты, носками зацепиться за более высокую перекладину. Поднимая туловище, стремиться взяться руками за более высокую перекладину; затем вернуться в и.п. (рис. 43). К.п. — 15 – 20.

24. И.п. - То же, но, взявшись руками за перекладину, одновременными или поочередными перехватами перейти в вис стоя. Обратным движением вернуться в и.п. (рис. 44). К. п. — 10 – 12.

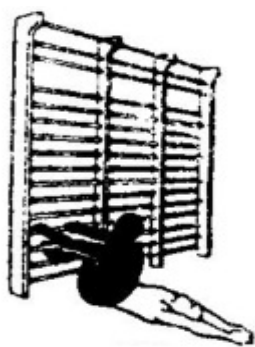


Рис. 43.



Рис. 44.

25. И.п. — вис сидя в наклоне. Поднимание и опускание согнутых ног (рис. 45).

К.п. — 15 — 20.

26. И.п. — сед углом, ноги врозь, держась руками за перекладину. Скрестные махи ногами (рис. 46). К.п. — 20 — 25.



Рис. 45.

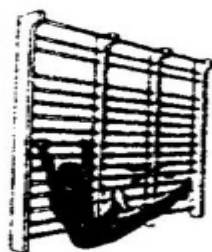


Рис. 46.

27. И.п. В висе стоя (спиной вплотную к стенке) медленные наклоны туловища вперед, прогибаясь в спине (рис. 47). К.п. 8 - 10.

28. И. п. - То же, касаясь головой коленей (рис. 48). К.п. — 8 — 10.



Рис. 47.



Рис. 48.

31. И.п. — стоя на одной ноге (на расстоянии шага от стенки), другая на 3-й или 4-й перекладине, руки за головой. Сгибая стоящую на перекладине ногу, медленные наклоны туловища вперед (рис. 49). К.п. – 10 – 16.



Рис. 49.



Рис. 50.

33. И.п. - То же, наклоняясь вперед до положения равновесия («ласточка») (рис. 51). К.п. – 16 -20.

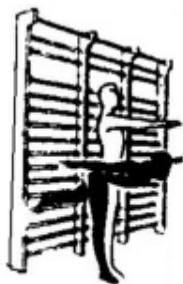


Рис. 51.

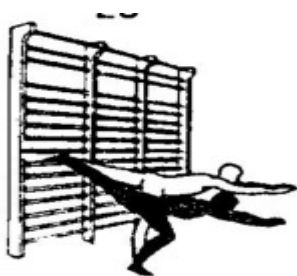


Рис. 52.

Заключение

В заключении хотелось бы отметить, что, используя ОРУ на занятиях физической культурой можно провести работу практически по всем группам мышц, а использование дополнительных снарядов позволяет существенно разнообразить занятие. Овладев техникой выполнения упражнений, занимающийся физической культурой может самостоятельно подбирать

упражнения и формировать комплекс из них, для работы над необходимыми в будущей профессиональной деятельности группами мышцами.

Библиографический список:

1. Холодов Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта [Текст] / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов / Учебное пособие. М.: Академия, 2014. - 480 с.
2. Максименко А.М. Теория и методика физической культуры [Текст] / А.М. Максименко / Учебник. М.: Физическая культура. – 2015. – 531 с.

3. Настольная книга учителя физической культуры [Текст] / Под ред. проф. Л.Б. Кофмана. М.: Физкультура и спорт. – 2014. – 496 с.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**
**«Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П.А. Костычева»**

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

**ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РЕФЕРАТА И
КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИЧЕСКАЯ
КУЛЬТУРА И СПОРТ»**

Методические рекомендации для самостоятельной работы по
дисциплине «Физическая культура и спорт»
для студентов очной формы обучения
по направлению подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Рязань, 2023


Методические рекомендации для самостоятельной работы «Основные требования к оформлению реферата и контрольной работы по дисциплине «Физическая культура и спорт» (для студентов 1,2,3 курса по направлению подготовки 36.03.01. Ветеринарно-санитарная экспертиза) / Сост.: к.п.н., доцент Т.А.Сидоренко, к.п.н., ст. пр. Н.А. Гудкова. - Рязань, РГАТУ, 2020. с. 14

Методические рекомендации помогут студентам правильно оформлять результаты самостоятельной работы по дисциплине «Физическая культура и спорт».

Рецензент: к.п.н. доцент кафедры физического воспитания и здоровья РГМУ Г.В. Пономарева; к.биол.н., заведующий кафедрой теории и методики физического воспитания и спортивных дисциплин РГУ А.К. Пунякин

Методические рекомендации для самостоятельных занятий по дисциплине «Физическая культура и спорт» одобрены учебно-методической комиссией по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза «22» марта 2023 г., протокол №8 Факультета ветеринарной медицины и биотехнологии.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза  _____ М.Н. Британ

Содержание

1. Введение	4
1. Общие требования к объему и оформлению рефератов, контрольных работ	5
2. Структура и содержание рефератов, контрольных работ	9
3. Нумерация страниц.....	9
4. Оформление иллюстраций и таблиц.....	10
5. Список использованных источников и ссылки на них в тексте	11
6. Приложения.....	12
7. Библиографический список.....	14

1. ВВЕДЕНИЕ

Учебная дисциплина «Физическая культура и спорт» в высших учебных заведениях является составной частью общей культуры и профессиональной подготовки студента в течение всего периода обучения, физическая культура входит обязательным разделом в гуманитарный компонент образования, значимость которого проявляется через гармонизацию духовных и физических сил, формирование таких общечеловеческих ценностей, как здоровье, физическое и психическое благополучие, физическое совершенство.

Свои образовательные и развивающие функции физическая культура наиболее полно осуществляет в целенаправленном педагогическом процессе физического воспитания. Она выступает одним из факторов социокультурного бытия, обеспечивающего биологический потенциал жизнедеятельности, способ и меру реализации сущностных сил и способностей студента.

Физическая культура воздействует на жизненно важные стороны индивида, полученные в виде задатков, которые передаются генетически и развиваются в процессе жизни под влиянием воспитания, деятельности и окружающей среды, физическая культура удовлетворяет социальные потребности в общении, игре, развлечении, в некоторых формах самовыражения личности через социально активную полезную деятельность.

В своей основе физическая культура имеет целесообразную двигательную деятельность в форме физических упражнений, позволяющих эффективно формировать необходимые умения и навыки, физические способности, оптимизировать состояние здоровья и работоспособности.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7).

2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ И ОФОРМЛЕНИЮ РЕФЕРАТОВ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Реферат это одна из форм итоговой аттестации. Реферат – это самостоятельная исследовательская работа, в которой автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Содержание реферата должно быть логичным; изложение материала носит проблемно-тематический характер.

Цель

Реферат как форма промежуточной (итоговой) аттестации стимулирует раскрытие исследовательского потенциала учащегося (выпускника), способность к творческому поиску, сотрудничеству, самораскрытию и проявлению возможностей.

Требования к реферату

Автор реферата должен продемонстрировать достижение им уровня мировоззренческой, общекультурной компетенции, т.е. продемонстрировать знания о реальном мире, о существующих в нем связях и зависимостях, проблемах, о ведущих мировоззренческих теориях, умении проявлять оценочные знания, изучать теоретические работы, использовать различные методы исследования, применять различные приемы творческой деятельности.

1. Необходимо правильно отобрать необходимый материал, в соответствии с темой реферата или контрольной работы.
2. Использовать только тот материал, который отражает сущность темы.
3. Во введении к реферату необходимо обосновать выбор темы.
4. После цитаты необходимо делать ссылку на автора, например [№произведения по списку, стр.].
5. Изложение должно быть последовательным. Недопустимы нечеткие формулировки, речевые и орфографические ошибки.
6. В подготовке реферата необходимо использовать материалы современных изданий не старше 5 лет.
7. Оформление реферата (в том числе титульный лист, литература) должно быть грамотным.

8. Список литературы оформляется с указанием автора, названия источника, места издания, года издания, названия издательства, использованных страниц.

Рефераты, работы или проекты оформляются с применением компьютерных технологий и не должны превышать 20-25 страниц текста, напечатанного через 1,5 интервала, включая текстовую часть, табличный и иллюстративный материал.

Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков – не менее 1,8 мм. (шрифт 13-14). Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, символах, применяя шрифты разной гарнитуры и насыщенности.

При оформлении необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всей работе.

Правила оформления рефератов, курсовых работ, курсовых проектов и графического материала регламентируются стандартами Единой системы конструкторской документации (ГОСТ ЕСКД), системой стандартов по информационному, библиотечному и издательскому делу (ГОСТ 7.32-2001) [1]. Оформление материалов, связанных с разработкой алгоритмов и программ для ЭВМ должно производиться в соответствии с требованиями стандартов Единой системы программной документации (ГОСТ ЕСПД).

Текст следует выполнять на формате А4 (210x297 мм) [2], располагая текст на лицевой стороне листа, соблюдая следующие размеры полей: правое – не менее 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, левое – не менее 30 мм.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя выделение жирным шрифтом, курсив, подчеркивание.
Перенос слов недопустим!

Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Подчеркивать заголовки не допускается. Расстояние между заголовками раздела, подраздела и последующим текстом так же, как и расстояние между заголовками и предыдущим текстом, должно быть равно 15мм (2 пробела).

Название каждой главы и параграфа в тексте работы можно писать более крупным шрифтом, жирным шрифтом, чем весь остальной текст. Каждая глава начинается с новой страницы, параграфы (подразделы) располагаются друг за другом.

В тексте реферат рекомендуется чаще применять красную строку, выделяя законченную мысль в самостоятельный абзац.

Перечисления, встречающиеся в тексте реферата, должны быть оформлены в виде маркированного или нумерованного списка.

Независимо от темы реферата, работы или проекта, их структура должна содержать следующие основные разделы:

введение;

2-3 раздела описания, анализа и решения поставленной проблемы с расчетами и оценкой соответствующих экономических показателей;

заключение;

список использованных источников;

приложение (оформляется в случае необходимости).

Содержание необходимо структурировать, обязательно включить в него написание **выводов по разделам**. Это будет способствовать целостности работ, их завершённости.

Во **введении** должна быть обоснована актуальность разрабатываемой темы и сформулированы конкретные задачи.

В этом разделе должна быть показана роль и место исследуемой проблемы в общем комплексе проблем, связанных с развитием рыночных отношений в отрасли связи и повышением эффективности деятельности ее хозяйствующих субъектов на отечественном или рубежном рынках. Здесь же следует кратко раскрыть общие направления решения исследуемой проблемы, применяемую методологическую базу и указать, на примере какого объекта будет решаться

поставленная в проекте задача. Объем введения должен занимать не более 1-2 страниц.

Объем каждого раздела должен находиться в пределах 3-4 страниц.

В конце каждого раздела оформляются выводы, в которых в сжатой форме (1 страница), формулируются основные результаты, полученные в соответствующем разделе.

При необходимости реферат, работа или проект могут состоять и из большего, чем было рассмотрено выше, количества разделов.

Разделы, при необходимости, могут быть разбиты на подразделы, посвященные разработке конкретных обособленных вопросов. Рекомендуемый объем каждого подраздела – 1-2 страницы.

В заключении, объемом 1-2 страницы, необходимо кратко сформулировать основные теоретические и практические выводы, сделанные в результате проведенных исследований и расчетов.

В список использованных источников включаются все печатные источники (нормативно-законодательные акты, учебники и учебные пособия, монографии и брошюры, журнальные статьи и справочные материалы), а также Интернет-ресурсы, которые были изучены и применены студентом. Количество использованных источников должно быть не менее **пяти**.

Приложение не является обязательным элементом. Оно формируется в том случае, если основная часть текста содержит большой объем исходных статистических данных, промежуточных расчетов, графиков, алгоритмов, нормативно-справочного материала, которые не имеют принципиального значения, но необходимы для решения конкретных задач.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РЕФЕРАТОВ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Каждый реферат, курсовая работа или курсовой проект должны состоять из следующих структурных элементов: **«СОДЕРЖАНИЕ»**, **«ВВЕДЕНИЕ»**, **«РАЗДЕЛЫ и Подразделы»**, **«ЗАКЛЮЧЕНИЕ»**, **«СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ»**, **«ПРИЛОЖЕНИЯ»**, которые служат

заголовками. Заголовки структурных элементов следует располагать по центру страницы без точки в конце и печатать прописными буквами, выделяя жирным шрифтом [3]. Не допускается перенос слов, образующих заголовки, названия рисунков и таблиц.

Основную часть следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. При делении текста на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый из них содержал законченную информацию. Подразделы, пункты и подпункты должны иметь нумерацию и заголовки, четко и кратко отражающие их содержание. Указанные составляющие следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая.

4. НУМЕРАЦИЯ СТРАНИЦ

Страницы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляется в центре нижней части листа в пределах нижнего отступа без точки. На титульном листе (Приложение А) номер страницы не проставляется. Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включаются в общую нумерацию страниц.

Структурные элементы и разделы следует начинать с новой страницы. Внутри них пустые части страниц не допускаются.

5. ОФОРМЛЕНИЕ ИЛЛЮСТРАЦИЙ И ТАБЛИЦ

Основные разделы должны сопровождаться необходимыми иллюстрациями (графиками, диаграммами, схемами и другим иллюстративным материалом) и таблицами, которые следует располагать в непосредственно **после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.**

Иллюстрации должны быть представлены в компьютерном исполнении, они могут быть черно-белыми или цветными. На все иллюстрации и таблицы должны быть даны ссылки. Каждая из них должна иметь порядковый номер и тематическое название. Нумерация, как иллюстраций, так и таблиц может быть

сквозной или в пределах раздела. В последнем случае номер состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации или таблицы, разделенных точкой, например, Рисунок 1.1, Таблица 2.4.

Слово «Рисунок» и его название помещаются внизу иллюстрации и располагаются следующим образом: Рисунок 1.1 – Структура рынка услуг подвижной сотовой связи. Пример оформления рисунка представлен в Приложении Б.

При ссылке на иллюстрации следует писать: «...в соответствии с диаграммой, представленной на рисунке 1...» при сквозной нумерации и «...в соответствии с диаграммой, представленной на рисунке 1.1...» при нумерации в пределах раздела.

Все таблицы должны быть выполнены в одном формате. Название таблицы должно точно и кратко отражать ее содержание. Его следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире, например: Таблица 2.4 – Результаты SWOT-анализа деятельности оператора по оказанию традиционных услуг. Пример оформления таблицы представлен в Приложении В.

Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица», ее номер и наименование указываются один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишутся слова «Продолжение таблицы» и указывают ее номер.

Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте, но не меньше 12 кегля. Также допускается сокращение в таблицах межстрочного интервала, если это не приводит к ухудшению визуального восприятия приведенных в них данных.

Иллюстрации и таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой буквенного обозначения приложения, например, Рисунок А.3, Таблица Б.1.

6. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

И ССЫЛКИ НА НИХ В ТЕКСТЕ

Полный перечень использованных источников следует нумеровать арабскими цифрами и печатать с абзацного отступа в следующей последовательности:

1. Законы РФ, Указы Президента РФ, нормативные и правовые акты федеральных и иных органов исполнительной власти;
2. Учебники, учебные пособия и учебно-методические материалы, справочная литература, монографии, книги, брошюры, журнальные статьи;
3. Интернет-ресурсы.

Источники первой группы помещаются в список в указанной последовательности с соблюдением хронологии (времени) их утверждения. Источники, упомянутые во второй группе, в общем списке приводятся в алфавитном порядке с указанием фамилии и инициалов автора, полного названия источника, места издания, названия издательства, года выпуска и количества страниц. Например: Кузьмина М.С. Учет затрат, калькулирование и бюджетирование в отраслях производственной сферы: учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 208 с.

Журнальные статьи отражаются в списке следующим образом: фамилия и инициалы автора, полное название источника, название журнала, год издания, номер журнала, страницы, занимаемые статьей. Например, Бродский Н.Ю. Отрасль инноваций и развития: точка роста отечественной экономики // Вестник связи № 3, 2010. С. 4 - 8.

В заключение списка перечисляются адреса всех использованных Интернет-ресурсов по следующей форме: <http://www.minkomsvyaz.ru> .

Если используются источники на иностранных языках, то их названия помещаются в алфавитном порядке после всех перечисленных во второй группе изданий на русском языке.

Ссылки на использованные источники следует указывать порядковым номером соответствующего источника в списке, который заключается в

квадратные скобки, например, [4]. При использовании цитат, взятых из первоисточника, в тексте они заключаются в кавычки, а в ссылке указывается номер страницы ее нахождения в оригинале, например, [1, с.17].

В списке должны отражаться использованные источники, изданные в последние 3-5 лет, за исключением действующих нормативно-законодательных актов, которые не утратили свою актуальность.

7. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложения оформляются как продолжение работы или проекта на последующих после списка использованных источников листах и имеют общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц. В тексте на все приложения должны быть даны ссылки, а сами они должны располагаться в порядке ссылок на них в тексте работы.

Если в тексте имеется несколько приложений, то они должны иметь титульный лист, на котором печатается в центре слово ПРИЛОЖЕНИЯ.

Каждое последующее приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, И, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Если в ВКР одно приложение, оно обозначается ПРИЛОЖЕНИЕ А.

Каждое приложение должно иметь заголовок, который располагается по центру страницы и записывается с прописной буквы отдельной строкой без точки в конце заголовка.

8. Библиографический список

1. Система стандартов по информационному, библиотечному и издательскому делу. ГОСТ 7.32 – 2001.
2. ГОСТ 9327-60 Бумага и изделия из бумаги. Потребительские стандарты.

3. ГОСТ Р 6.30-2003 Унифицированные системы документации.

Унифицированная система организационно-распорядительной документации.

Требования к оформлению документов.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЯЗАНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

КАФЕДРА БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКИ И
ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

Цифровая экономика

методические указания для практических занятий обучающихся по
направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
(уровень бакалавриата) направленность (профиль): «Ветеринарно-санитарная
экспертиза»

Рязань 2023

УДК 681.142.37
ББК 32.81

Составитель: Романова Л.В., к.э.н., доцент кафедры бизнес-информатики и прикладной математики

Рецензенты:

Черкашина Л.В., кандидат экономических наук, доцент;
Ваулина О.А., кандидат экономических наук, доцент.

Утверждены на заседании учебно-методической комиссии по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза факультета ветеринарной медицины и биотехнологий РГАТУ и рекомендованы к изданию.

Протокол № 8 от «22» марта 2023 г.

Председатель учебно-методической комиссии



М.Н. Британ

Пособие подготовлено для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии очной формы обучения направления подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза направленность (профиль) «Ветеринарно-санитарная экспертиза».

Содержание

<u>Введение</u>	467
<u>РАЗДЕЛ 1. Условия возникновения и сущность цифровой экономики</u>	469
<u>Вопросы для устного опроса</u>	469
<u>Раздел 2. Технологические основы цифровой экономики</u>	470
<u>Вопросы для устного опроса</u>	470
<u>Практическая работа №1. Сбор данных с интернет ресурсов</u>	470
<u>Практическая работа №2. Интернет вещей</u>	474
<u>Практическая работа №3. Платформы цифровой экономики</u>	479
<u>Практическая работа №4. Использование цифровой подписи и шифрования электронных сообщений</u>	482
<u>Раздел 3. Организационные основы и структура цифровой экономики</u>	486
<u>Вопросы для устного опроса</u>	486
<u>Практическая работа №5. Применение современных информационных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности</u>	486
<u>Практическая работа №6. Решение проблем цифровой безопасности</u>	490
<u>Раздел 4. Функции государства и правовое обеспечение цифровой экономики</u>	492
<u>Вопросы для устного опроса</u>	492
<u>Практическая работа №7. Информационная и коммуникационная инфраструктура государства</u>	492
<u>Раздел 5. Перспективные направления и сервисы цифровой экономики</u>	495
<u>Вопросы для устного опроса</u>	495
<u>Практическая работа №8. Система критериев для оценки развития цифровой экономики</u>	495

Введение

Современное человеческое общество живет в период, характеризующийся небывалым ростом объема информационных потоков. Вполне очевидно, что к известным видам ресурсов - материальным, трудовым, энергетическим, финансовым - прибавился новый, ранее не учитываемый, - информационный. Только на основе своевременного пополнения, накопления, переработки информационного ресурса, т.е. владения достоверной информацией, возможно рациональное управление любой сферой человеческой деятельности, правильное принятие решений. На фоне проникновения и развития информационных процессов в отраслях экономики, постепенно начинают развиваться такие формы ведения хозяйственной деятельности как Интернет-магазины, Интернет-банки, платежные системы, появляются новые виды денежных знаков (виртуальные валюты), строится новая отрасль экономики - «цифровая экономика».

Внедрение элементов цифровой экономики необходимо для развития и повышения эффективности сельскохозяйственного производства, всех отраслей агропромышленного комплекса.

Подготовка специалиста в области ветеринарно-санитарной экспертизы в современных условиях должна ориентироваться в том числе на широкое использование средств вычислительной техники и новых информационных технологий, обеспечивающих автоматизацию профессиональной деятельности.

Целью выполнения практических работ по дисциплине «Цифровая экономика» является изучение теоретических основ и принципов развития цифровой экономики, формирование знаний и представлений о возможностях и принципах функционирования ее основных компонентов.

Процесс выполнения практических работ направлен на формирование следующих компетенций:

- **УК-4** Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

- **УК-9** Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;

- **ОПК-2** Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов;

- **ОПК-5** Способен оформлять документацию с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности;

- **ОПК-7** Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

РАЗДЕЛ 1. Условия возникновения и сущность цифровой экономики

Вопросы для устного опроса

1. В чем заключается экономический эффект от перехода к цифровой экономике?
2. Как изменяется характер издержек производства в условиях цифровой экономики?
3. Чем определяется готовность перехода к цифровой экономике? Проведите межстрановой анализ на основе международной статистики для выбранных стран.
4. Сущность и особенности цифровой экономики
5. Свойства цифровых технологий и определения цифровой экономики.
6. Закономерности развития цифровой экономики.
7. Последствия цифровизации.
8. Четвертая промышленная революция и информационная глобализация.
9. Информационная экономика как основа развития цифровой экономики.
10. Основные характеристики и возможности сетевой экономики.
11. Новые экономические законы.
12. Влияние информационной экономики на участников рынка.
13. Цифровая экономика как дальнейшее развитие информационной экономики.

Раздел 2. Технологические основы цифровой экономики

Вопросы для устного опроса

1. Четвертая промышленная революция и технологические основы цифровой экономики
2. Цифровая трансформация отраслей экономики
3. Стратегии перехода к цифровой экономике: проблемы и риски.
4. Проблема информационной и экономической безопасности в цифровой экономике
5. Характеристики техники и технологий в цифровой экономике.
6. Технологии будущего.
7. Свойства цифровых технологий. Большие данные и аналитика.
8. Приведите примеры используемых в мире криптовалют.
9. Партнерство и открытость бизнеса.
10. Практическое внедрение блокчейн-технологии.
11. Цифровизация процессов в сфере инновационной деятельности.
12. Кластеры как драйверы развития цифровой экономики

Практическая работа №1. Сбор данных с интернет ресурсов

Цель работы: знакомство с функциональными возможностями инструментальной среды сетевой экономики: торговых досок объявлений, Интернет-аукционов, предприятий сетевой торговли, систем Интернет-банкинга.

Задание на работу:

1. Ознакомьтесь с принципами построения и функционирования типовой электронной торговой доски объявлений.
2. Ознакомьтесь с информацией об аукционе *eBay*, получите представление о возможностях аукциона для бизнеса.
3. Ознакомьтесь с принципами построения и особенностями работы Интернет-магазинов.
4. Ознакомьтесь с принципами построения, особенностями организации и функциональными возможностями систем Интернет-банкинга.

Технология выполнения работы

1. Работа с электронной торговой доской объявлений
 - 1.1. Зарегистрируйтесь в качестве клиента почтового сервиса (электронной почты) на одном из серверов сети Интернет, например:
 - www.yandex.ru
 - <http://mail2000.ru>
 - <http://hotbox.ru>
 - www.mail.ru
 - www.chat.ru
 - <http://mail.userline.ru> (сервис платный)
 - www.zenon.net/about/publications/0400.html

– www.mail15.com или других.

Обязательно ознакомьтесь с правилами пользования электронной почтой, размещенными на соответствующем сервере. Обменяйтесь почтовыми сообщениями друг с другом.

1.2. С главной страницы сайта почтовой службы *Userline* посетите бесплатную доску объявлений. Используйте для этого одну из следующих гиперссылок: *Доска объявлений* (внутренний ресурс) или *Бесплатная доска объявлений* (внешний ресурс).

1.3. Ознакомьтесь с принципами построения и правилами работы с доской объявлений для продавцов и покупателей (рис. 1).

USERLINE® **ДОСКА ОБЪЯВЛЕНИЙ**
Не отказывай себе в удовольствии!
www.KamBala.ru

JAVA-ИГРЫ ПОЛИФОНΙΑ МЕЛОДИИ
ОТКРЫТКИ ЦВЕТНЫЕ ЗАСТАВКИ КЛАССНЫЕ ЗВУКИ

Универсальный портал UserLine > Покупки > Доска объявлений

Союз Магазинов Супермаркет Союз магазинов Опт Супермаркет Опт Доска объявлений

Искать

Рубрики Рубрик 249

- Главная доска
- Автомобили и услуги
- Аудио, видео
- Бизнес, финансы
- Бытовая техника
- Знакомства
- Искусство, книги
- Интернет
- Компьютеры
- Медицина и здоровье
- Недвижимость
- Оборудование
- Продукты
- Прочее разное
- Работа
- Развлечения
- Связь
- Строительство, ремонт
- Сырье, материалы

Доска объявлений для продавцов и покупателей!

На торговой доске объявлений можно **бесплатно** размещать информацию о товарах и услугах, которые Вы хотите продать или купить. Объявления следует помещать в тематические рубрики. Просмотр объявлений не требует регистрации и доступен всем желающим. Размещать информацию могут только зарегистрированные участники системы. **Регистрация свободная и бесплатная. Зарегистрируйтесь**

Объявления можно сортировать по смыслу: **Куплю, Продам, Бартер, Другое** или **Все**. Для нахождения информации по ключевому слову предусмотрен поиск в конкретной рубрике или по всей доске объявлений.

Изменить учетные данные > Подписаться на рассылку >

Объявлений 54421 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Куплю Продам Бартер Другое Все

Добавить объявление

Тема	Контакт	Дата
ЗАРЛУЧИ.ru JAVA игры для мобильных телефонов		

Рисунок 1. Доска объявлений почтовой службы *Userline*

1.4. Зарегистрируйтесь как клиент доски объявлений.

1.5. Вернитесь на главную страницу доски объявлений, выберите две рубрики или более (рубрику *Бизнес, финансы* выберите обязательно) и прочитайте опубликованные объявления.

1.6. Одно из объявлений рубрики *Бизнес, финансы* скопируйте и поместите в тело электронного письма, которое будет позже направлено вами по адресу, указанному преподавателем.

Сформулируйте вывод о возможности использования бесплатной доски объявлений в вашем бизнесе (для покупок и продаж, оказания или получения услуг).

2. Знакомство с принципами работы аукциона *eBay*
- 2.1. Ознакомьтесь с информацией об аукционе *eBay*.
- 2.2. Перейдите на страницу *Русскоязычная инструкция по регистрации*. Ознакомьтесь с приведенным текстом.
- 2.3. Зайдите на главную страницу аукциона *eBay* (внешний ресурс, рис. 2):



Рисунок 2. Главная страница аукциона *eBay*

Ознакомьтесь с текущей ценой товаров, выставленных на продажу (рис. 3).

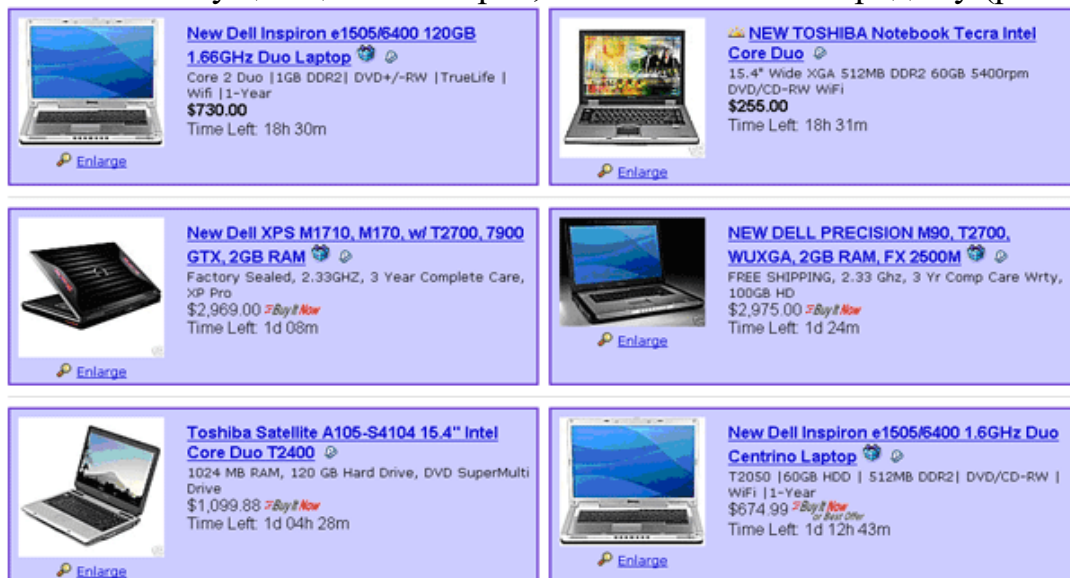


Рисунок 3. Лоты с ноутбуками, выставленными на продажу на аукционе *eBay*

2.4. Сформулируйте предварительные выводы о возможностях использования данного аукциона для покупки вами товаров, а также в вашем личном бизнесе или бизнесе компании.

3. Знакомство с принципами организации и особенностями работы Интернет-магазинов

3.1. Посетите торговую систему *Союз магазинов* почтовой службы *Userline*. Ознакомьтесь с описанием торговой системы *Союз магазинов*. Последовательно используйте гиперссылки *О Союзе магазинов* и *Принцип работы*.

3.2. Посетите любой из интересующих вас магазинов *Союза магазинов*. Выберите товар, который вы хотели бы «купить». Выполните последовательно все операции, связанные с покупкой этого товара (за исключением заключительной операции — «Заказать»). Скопируйте экран с предпоследней операцией по оформлению покупки, например такой (рис. 4):

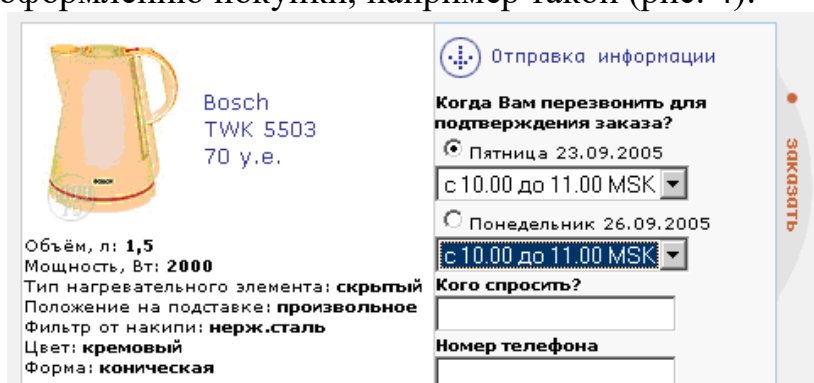


Рисунок 4. Копия экрана с предпоследней операцией по оформлению покупки

Поместите копию также в тело создаваемого электронного письма.

3.3. Ознакомьтесь со статусами заказов в Интернет-магазине на примере магазина *Озон* (внешний ресурс).

3.4. С главной страницы поисковой системы *Yandex* (внешний ресурс) по гиперссылке *Маркет* перейдите на страницу с каталогами Интернет-магазинов (рис. 5).

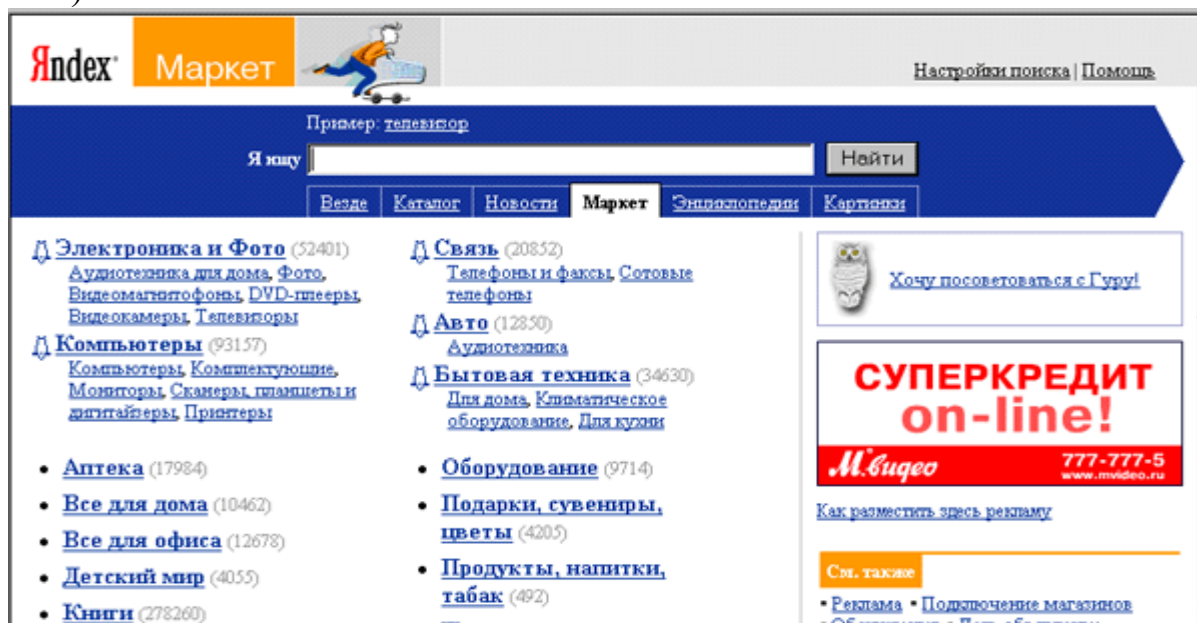


Рисунок 5. Страница с перечнем каталогов Интернет-магазинов

3.5. «Зайдите» в один из Интернет-магазинов и совершите виртуальную прогулку по этому магазину. Посмотрите, как оформлена его витрина, обратите внимание на особенности работы магазина при покупке отобранного вами товара.

Сравните процедуры покупки товара в магазинах поисковой системы *Яндекс* и торговой системы *Союз магазинов*. Сформулируйте выводы.

3.6. Ознакомьтесь с сервисом сетевой экономики — *Навигатором по электронной коммерции* (рис. 6). Используйте кнопки «Где купить», «Куда сходить», «Как платить».

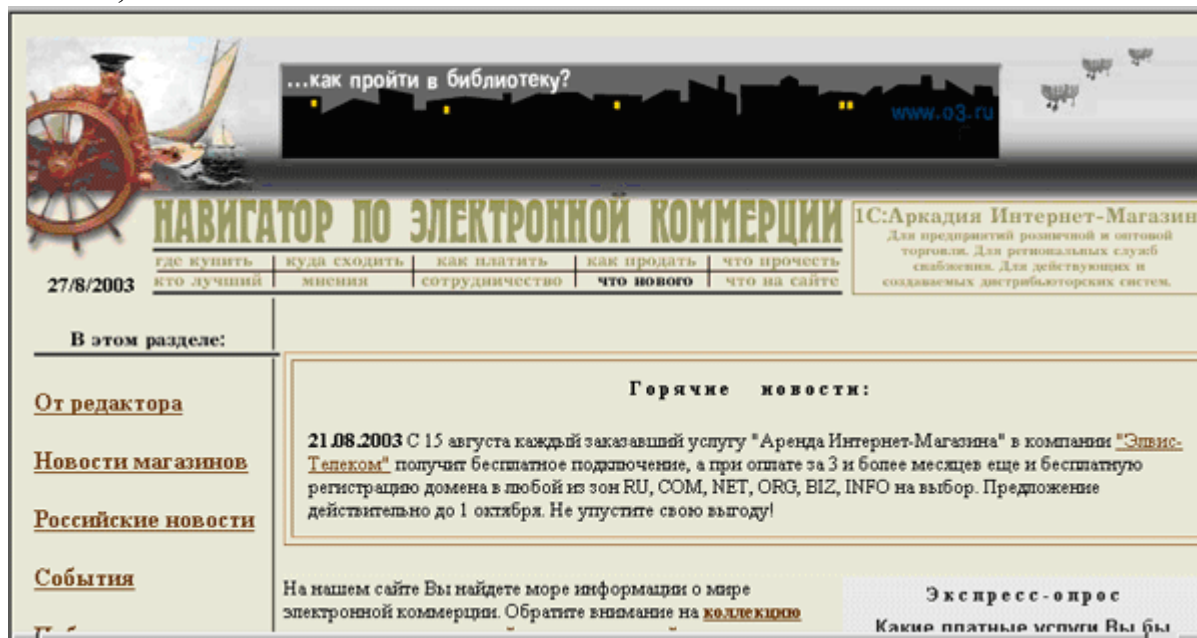


Рисунок 6. Навигатор по электронной коммерции

Ознакомьтесь с описанием российских платежных систем, используемых в качестве одного из основных инструментариев сетевой экономики. Обратите внимание на платежную систему *Киберплат*.

3.7. Скопируйте резюме любой платежной системы, вставьте его в тело создаваемого электронного письма. В окне «Тема:» электронного письма приведите свою фамилию и отправьте письмо по адресу, указанному преподавателем.

Практическая работа №2. Интернет вещей

Цель работы: получение навыков установки на компьютере *Интернет.Кошелек* (по технологии *PayCash*) и работы с ним, знакомство с используемыми в кошельке информационными сервисами, а также с торговым рядом, подключенным к кошельку.

Задание на работу:

1. Выполните установку *Интернет.Кошелек* (кошелек) в вашей персональной папке.
2. Пополните кошелек деньгами по технологии перевода денег со счета на счет.

3. Ознакомьтесь с основными информационными сервисами кошелька.
4. Познакомьтесь с особенностями торгового ряда сети Интернет, связанного с кошельком.

Технология выполнения работы

1. Установка *Интернет.Кошелек* платежной системы *Яндекс.Деньги*

1.1. Ознакомьтесь с краткой информацией о компании *PayCash*.

1.2. Установите *Интернет.Кошелек* (внешний ресурс) на компьютер. Используйте для этого самораспаковывающийся файл *iWalletSetup_corr*s (Файл *iWalletSetup_corr*s скопируйте в свою папку из папки *Free_access* на «рс1»(X:)\Цифровая экономика).

В ходе диалога:

1) снимите галочки в окнах (рис. 7):

- создать группу в меню программ,
- добавить ярлык кошелька на панель быстрого доступа;

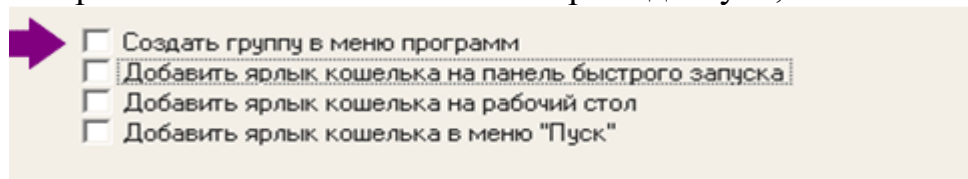


Рисунок 7. Окно ресурса управления запуском кошелька

2) задайте полный путь к кошельку, который разместите в специально созданной папке *iWallet* в вашей персональной папке:

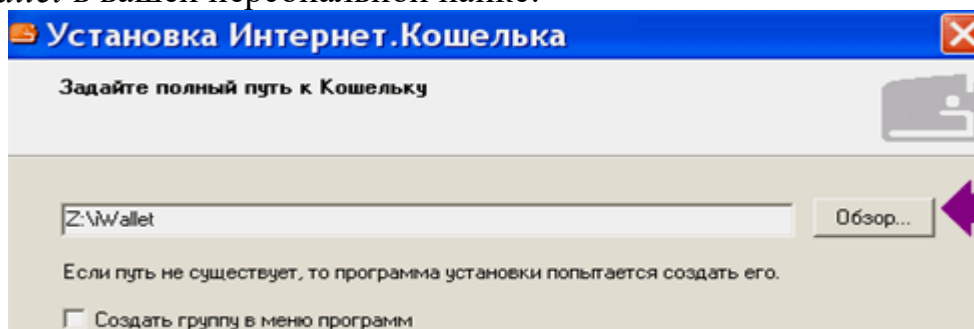


Рисунок 8. Задание пути к папке *iWallet* для установки кошелька

3) счет откройте в *Процессинговом центре* (*Экомбанке* — *Банке электронной коммерции*). Наблюдайте результат — созданный *Интернет.Кошелек* (рис. 9).

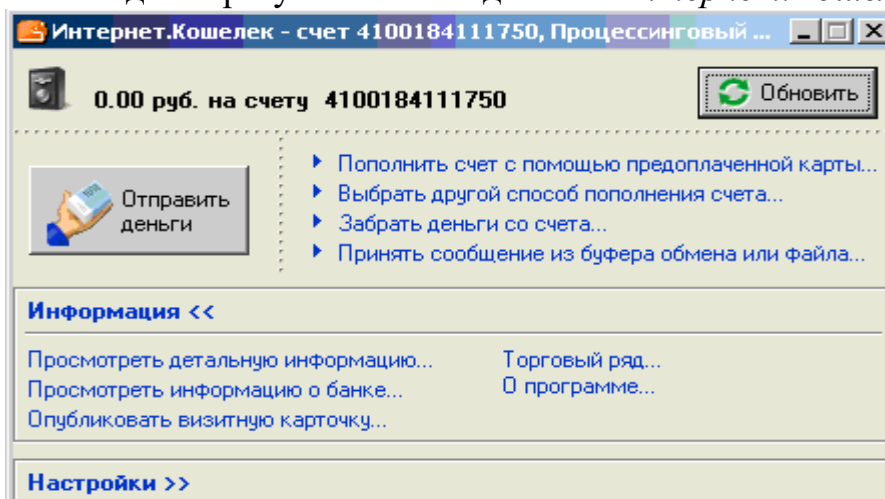


Рисунок 9. Внешний вид *Интернет.Кошелек*

2. Пополнение кошелька деньгами

Пополните кошелек деньгами по технологии перевода денег со счета на счет. Номер вашего счета отправителю денег направьте с помощью визитной карточки кошелька.

2.1. Создайте визитную карточку кошелька.

Для этого щелкните по гиперссылке кошелька «*Опубликовать визитную карточку...*» (рис. 10), укажите свои персональные данные, включая адрес электронной почты, сохраните заданный по умолчанию способ публикации — *Для отправки по электронной почте*;

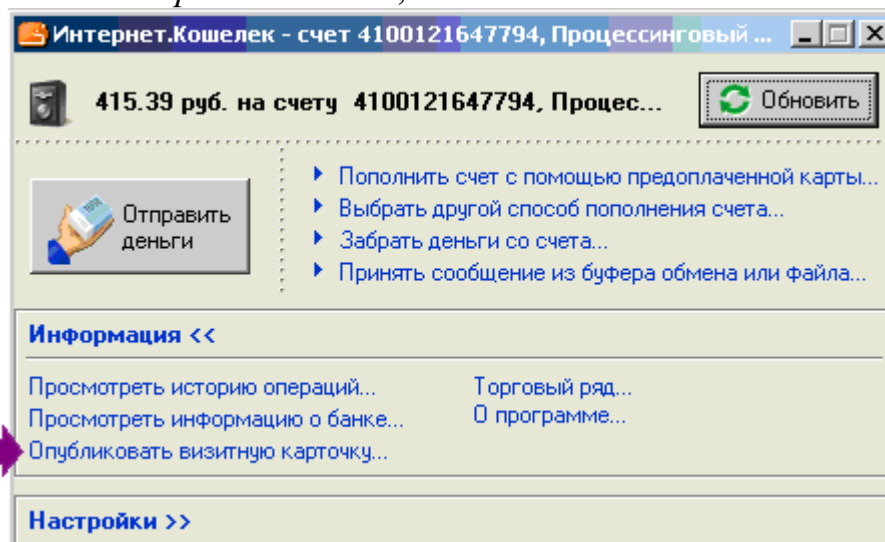


Рисунок 10. Гиперссылка кошелька «*Опубликовать визитную карточку...*»

Внимание: результатом создания визитной карточки на данном этапе работы является информационный массив, расположенный в буфере компьютера и внешне не наблюдаемый.

2.2. Отправьте созданную визитную карточку по электронной почте получателю вашей визитной карточки — другому студенту из вашей подгруппы — отправителю денег.

Для этого:

1) вставьте информационный массив из буфера компьютера в тело электронного письма (обратите внимание на две части текста: незакодированную, содержащую сведения о письме и технологии работы с ним, и закодированную — визитную карточку кошелька);

2) отправьте по e-mail из вашего почтового ящика письмо, содержащее закодированную визитную карточку кошелька, студенту — отправителю денег из своего кошелька в ваш кошелек.

2.3. Получите визитную карточку кошелька, в который вы планируете перевести деньги из своего кошелька.

Для этого:

1) получите по электронной почте письмо с визитной карточкой кошелька;

2) скопируйте в буфер письмо с визитной карточкой кошелька;

3) декодируйте визитную карточку кошелька — получателя денег с помощью вашего кошелька, используя команду «Принять сообщение из буфера обмена или файла...».

Наблюдайте результат (рис. 11):

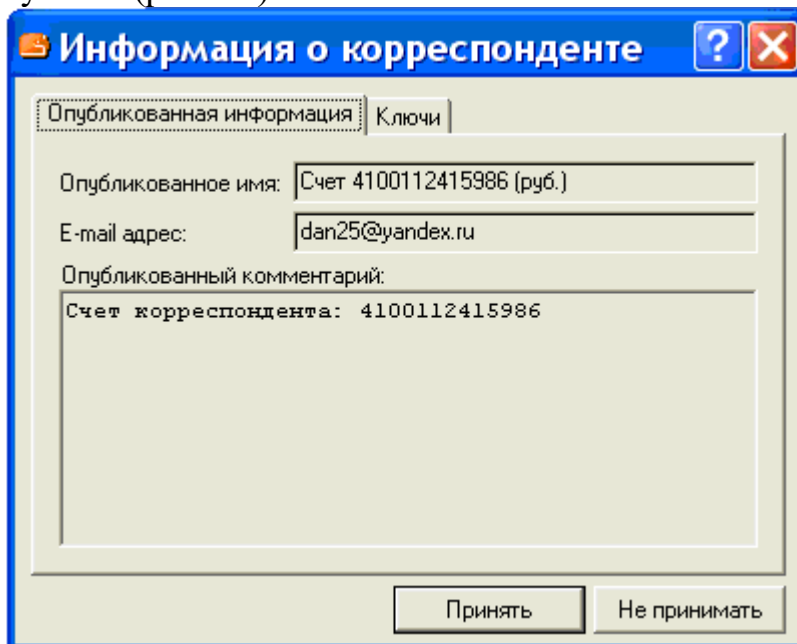


Рисунок 11. Визитная карточка кошелька

2.4. Отправьте из своего кошелька некоторую сумму на счет кошелька — получателя вашего платежа. Щелкните для этого по кнопке кошелька «Отправить деньги» (рис. 12).

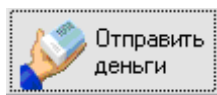


Рисунок 12. Кнопка кошелька «Отправить деньги»

2.5. Выполните действия, связанные с отправкой денег. Имя получателя и номер счета введите, щелкнув по строке корреспондента в окне Список корреспондентов (рис. 13).

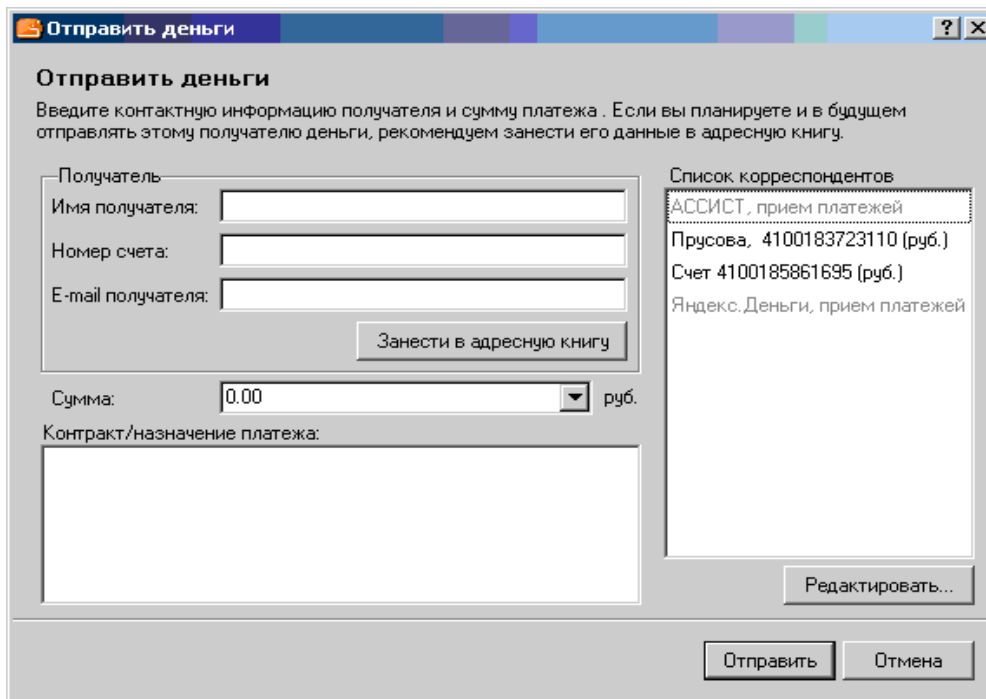


Рисунок 13. Диалоговое окно «Отправить деньги»

3. Знакомство с информационными сервисами кошелька

3.1. Щелкните по гиперссылкам кошелька «*Информация*» («*Посмотреть детальную информацию...*»), а затем последовательно по кнопкам «*Платежи*» (рис. 14) и «*Зачисления*»:

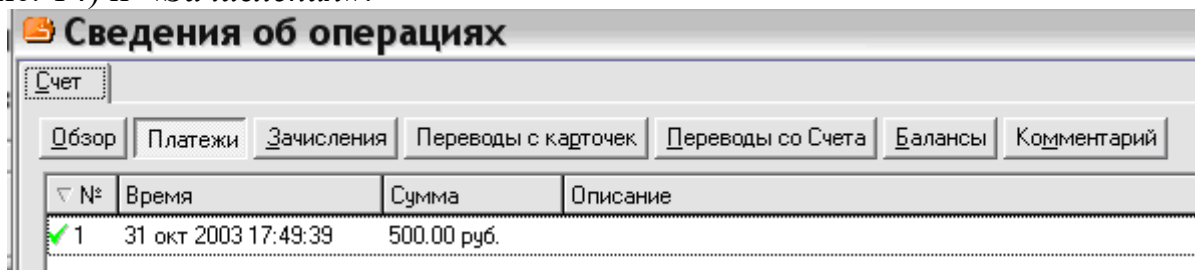


Рисунок 14 . Закладка «Платежи» формы «Сведения об операциях»

Ознакомьтесь с приведенными текстами.

3.2. Двойным щелчком по строке платежа или с помощью контекстного меню откройте форму «Сведения об исходящем платеже со счета» (рис. 15) и щелкните последовательно по закладкам «Получатель» и «Контракт».

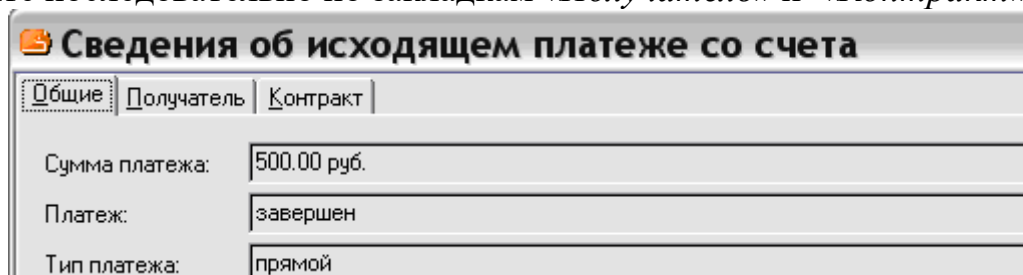


Рисунок 15. Форма «Сведения об исходящем платеже со счета»

Наблюдайте полученные результаты.

4. Знакомство с торговым рядом кошелька

Посетите торговый ряд кошелька (гиперссылка из кошелька «*Торговый ряд...*»). Сравните возможности данного торгового ряда и сети Интернет-магазинов платежной системы *Webmoney*.

Практическая работа №3. Платформы цифровой экономики

Цель работы: установка на компьютере *Яндекс.Кошелька*, получение навыков работы с кошельком, знакомство с используемыми в системе сервисами общего назначения, знакомство с технологией *PayCash*.

Задание на работу:

1. Установите на компьютере *Яндекс.Кошелек* (кошелек).
2. Выполните операции пополнения кошелька и перевода денег в другой кошелек.
3. Ознакомьтесь с основными сервисными функциями кошелька.
4. Ознакомьтесь с описанием и возможностями платежной системы *Яндекс.Деньги*.
5. Ознакомьтесь с назначением и описанием технологии *PayCash*.

Технология выполнения работы

1. Установка кошелька платежной системы *Яндекс.Деньги*
 - 1.1. По гиперссылке «*Активировать кошелек (внешний ресурс)*» главной страницы платежной системы *Яндекс.Деньги* выполните операции, связанные с установкой кошелька на сайте системы.
Наблюдайте результат (рис.16).

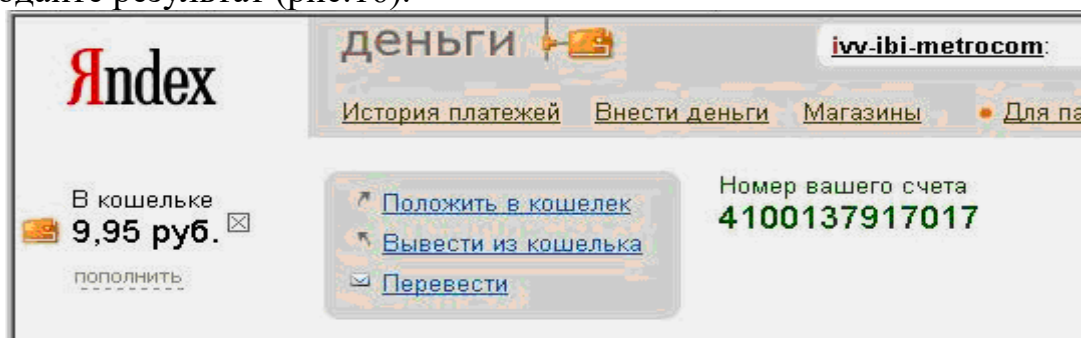


Рисунок 16. Фрагмент установленного кошелька

- 1.2. Пополните свой кошелек деньгами.
Используйте для этого ваш *Интернет.Кошелек*, установленный на компьютере в практической работе №2.
- 1.3. Отправьте из своего *Яндекс.Кошелька* некоторую сумму на счет другого студента — получателя вашего платежа.
Заполните для этого форму (рис. 17), вызываемую из кошелька по гиперссылке «*Перевести*».

В кошельке
 9,95 руб.
[пополнить](#)

Перевести деньги

Чтобы отправить деньги из вашего Кошелька другому пользователю платежной системы Яндекс.Деньги, воспользуйтесь формой.

Вы собираетесь платить участникам платежной системы, которые не являются принимающими Яндекс.Деньги, поэтому постарайтесь оценить надежность получателя денег, по которым вы либо проблемы.

Максимальная сумма перевода - 10 000 рублей.

Назначение платежа:

перевод на e-mail
 перевод на счет

E-mail получателя: @yandex.ru

№ счета получателя:

Сумма: руб.

Рисунок 17. Форма кошелька для перевода денег

1.4. Предложите кому-либо из студентов перевести из его *Яндекс.Кошелька* в ваш кошелек некоторую денежную сумму.

2. Знакомство с сервисными функциями кошелька

2.1. Щелкните по гиперссылке кошелька «*История платежей*».

Ознакомьтесь с приведенными на странице «*История платежей*» текстами (рис. 18). Обратите внимание на все заголовки таблицы, содержащей сведения об истории платежей.

История платежей и зачислений

Дата	Сумма, руб.	Название
20.10.2005 18:09	+ 9,95 руб.	перевод

Рисунок 18. Страница кошелька «История платежей»

2.2. Посетите страницу «*Для партнеров*». Для этого щелкните по одноименной гиперссылке кошелька. Оцените возможности кошелька, связанные с обеспечением бизнес-деятельности партнеров платежной системы *Яндекс.Деньги*, реализуемые через *Яндекс.Кошелек*.

3. Описание и основные возможности платежной системы *Яндекс.Деньги*

3.1. Посетите главную страницу платежной системы, щелкнув по гиперссылке «*Яндекс.Деньги* (внешний ресурс)» или «*Главная* (внутренний ресурс)». Ознакомьтесь с ее содержанием. Обратите внимание на перечень операторов мобильной связи в вашем городе, услуги которых можно оплатить с использованием системы *Яндекс.Деньги* прямым переводом денег из кошелька в кошелек.

3.2. Ознакомьтесь с общей характеристикой системы *Яндекс.Деньги*, щелкнув по гиперссылке «*Почитать здесь* (внешний ресурс)», или «*Что такое Яндекс.Деньги?* (внутренний ресурс)», или «*Что это такое* (внутренний ресурс)».

3.3. Перейдите на страницу, содержащую информацию о проекте *Яндекс.Деньги* (гиперссылка «*Как использовать*»). Ознакомьтесь с приведенным текстом. Обратите внимание на описание схемы работы системы *Яндекс.Деньги*.

3.4. Посетите страницы, содержащие *Соглашение об использовании системы Яндекс.Деньги* (на технологии *PayCash*) и *Лицензионное соглашение*. Ознакомьтесь с текстами соглашений. Ответьте на вопрос: «На каких условиях пользователь может расторгнуть договор?»

3.5. По гиперссылке «*Вопросы и ответы* (внешний ресурс)» или «*Вопросы* (внутренний ресурс)» получите ответы на следующие вопросы:

— Где конкретно лежат мои деньги?

— Какая комиссия взимается за операции с *Яндекс.Деньгами*?

— Как система *Яндекс.Деньги* защищена от мошенников?

— Какая валюта используется в системе *Яндекс.Деньги*?

— Есть ли у меня счет или только кошелек?

3.6. По гиперссылке «*Магазины* (внешний ресурс)» или «*Магазины* (внутренний ресурс)» посетите страницу системы, содержащую гиперссылки на сеть Интернет-магазинов, поддерживающих оплату товаров и услуг в системе *Яндекс.Деньги*. Обратите внимание на тематический перечень гиперссылок. Для более детального знакомства выберите:

1) одну услугу — оплата мобильных телефонов (гиперссылки «*Мобильная связь*» и «*Оплата мобильных телефонов*»). Ответьте на вопрос: «Для какой тарифной платформы нельзя осуществить прямое пополнение лицевого счета?»

2) какой-либо Интернет-магазин. Обратите внимание на наличие скидок. Поместите здесь копию соответствующего экрана:

4. Технология *PayCash* и платежные системы на ее основе

4.1. Ознакомьтесь с общим описанием платежной системы *PayCash* и *Платежной технологии*. Ответьте на вопрос: «Что такое цифровая наличность (цифровые деньги, электронные деньги)?»

4.2. Ознакомьтесь с перечнем и описанием патентов, лицензий и наград системы *PayCash*.

4.3. Ознакомьтесь с некоторыми публикациями о системе *PayCash*. Используйте для этого соответствующие гиперссылки.

4.4. Посетите страницу ежедневной деловой газеты «*Бизнес*». Поместите здесь фрагмент статьи А. Голициной «Виртуальная кубышка», наиболее, с вашей точки зрения, соответствующий теме данной практической работы.

4.5. Ознакомьтесь со списком и назначением *форумов* платежной системы *PayCash*, технологией создания *нового сообщения*, *примером* сообщения.

4.6. Получите представление о местоположении головного офиса компании «*PayCash*».

Практическая работа №4. Использование цифровой подписи и шифрования электронных сообщений

Цель работы: Освоить технологию шифрования и дешифрования информации в среде электронной таблицы с использованием шифра Цезаря.

Шифр Цезаря является частным случаем шифра простой замены (одноалфавитной подстановки). Свое название этот шифр получил по имени римского императора Гая Юлия Цезаря, который использовал этот шифр при переписке. При шифровании исходного текста каждая буква заменяется другой буквой того же алфавита по следующему правилу. Заменяющая буква определяется путем смещения по алфавиту к концу от исходной буквы на k букв. При достижении конца алфавита выполняется циклический переход к его началу.

Например: пусть A – используемый алфавит:

$$A = \{a_1, a_2, \dots, a_m, \dots, a_N\},$$

где $a_1, a_2, \dots, a_m, \dots, a_N$ – символы алфавита; N ширина алфавита.

Пусть k – число позиций сдвига символов алфавита при шифровании, $0 < k < N$. При шифровании каждый символ алфавита с номером m из кодируемого текста заменяется на символ этого же алфавита с номером $m+k$. Если $m+k > N$, номер символа в алфавите A определяется как $m+k-N$.

Для дешифрования текстовой информации номер позиции символа восстанавливаемого текста определяется как $m-k$. Если $m-k < 0$, то вычисление этого номера производится как $m-k+N$.

Достоинством этой системы является простота шифрования и дешифрования. К недостаткам системы Цезаря следует отнести:

- подстановки, выполняемые в соответствии с системой Цезаря, не маскируют частот появления различных букв исходного и открытого текста;
- сохраняется алфавитный порядок в последовательности заменяющих букв;
- при изменении значения k изменяются только начальные позиции такой последовательности;
- число возможных ключей k мало;
- шифр Цезаря легко вскрывается на основе анализа частот появления букв в шифре.

Порядок выполнения работы

1. Войти в среду электронной таблицы. Создать новый документ, перейти на второй лист этого документа. Начиная с ячейки $A1$ до $A40$ набрать алфавит, как показано на рис. 19.

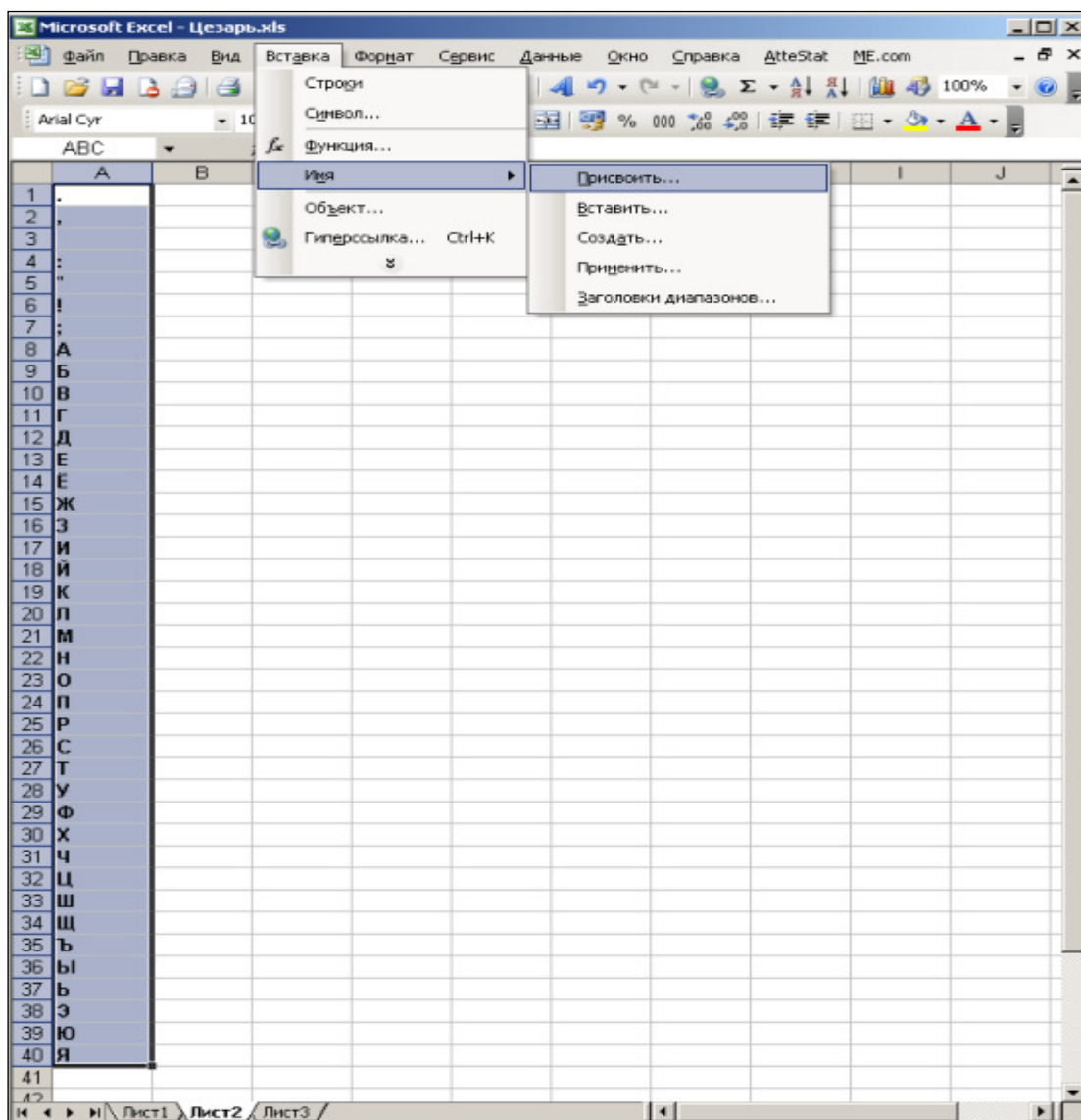


Рисунок 19. Алфавит символов шифра Цезаря

Выделить весь диапазон алфавита и назначить ему имя “ABC” командой Вставка→Имя→Присвоить (см. рис. 20).

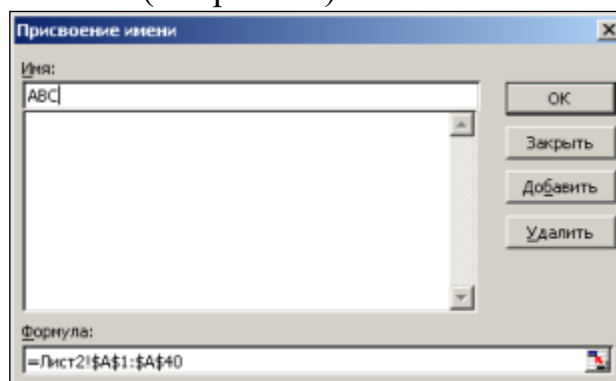


Рисунок 20. Диалоговое окно «Присвоение имени диапазону»

2. На первом листе документа в ячейке В1 набрать текст, который необходимо зашифровать: Гай Юлий Цезарь: «Пришел, увидел, победил!» При наборе текста использовать только те символы, которые входят в алфавит (рис. 21).

	A	B	C	D	E	F
1		Гай Юлий Цезарь: Пришел, увидел, победил!				
2						
3		ГАЙ ЮЛИЙ ЦЕЗАРЬ: ПРИШЕЛ, У		42		
4				5		
5						
6	1	Г	11	16	З	З
7	2	А	8	13	Е	ЗЕ
8	3	Й	18	23	О	ЗЕО
9	4		3	8	А	ЗЕОА
10	5	Ю	39	4	:	ЗЕОА:
11	6	Л	20	25	Р	ЗЕОА:Р
12	7	И	17	22	Н	ЗЕОА:РН
13	8	Й	18	23	О	ЗЕОА:РНО
14	9		3	8	А	ЗЕОА:РНОА
15	10	Ц	32	37	Ь	ЗЕОА:РНОАЬ
16	11	Е	13	18	И	ЗЕОА:РНОАЬИ
17	12	З	16	21	М	ЗЕОА:РНОАЬИМ
18	13	А	8	13	Е	ЗЕОА:РНОАЬИМЕ
19	14	Р	25	30	Х	ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ
20	15	Ь	37	2	,	ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ,
21	16	:	4	9	Б	ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ,Б
22	17	*	5	10	В	ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ,БВ
23	18	П	24	29	Ф	ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ,БВФ
24	19	Р	25	30	Х	ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ,БВФХ
25	20	И	17	22	Н	ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ,БВФХН
26	21	Ш	33	38	Э	ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ,БВФХНЭ
27	22	Е	13	18	И	ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ,БВФХНЭИ
28	23	Л	20	25	Р	ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ,БВФХНЭИР
29	24	,	2	7	;	ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ,БВФХНЭИР;
30	25		3	8	А	ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ,БВФХНЭИР;А
31	26	У	28	33	Ш	ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ,БВФХНЭИР;АШ
32	27	В	10	15	Ж	ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ,БВФХНЭИР;АШЖ
33	28	И	17	22	Н	ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ,БВФХНЭИР;АШЖН
34	29	Д	12	17	Н	ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ,БВФХНЭИР;АШЖНИ
35	30	Е	13	18	И	ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ,БВФХНЭИР;АШЖНИИ
36	31	Л	20	25	Р	ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ,БВФХНЭИР;АШЖНИИР
37	32	,	2	7	;	ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ,БВФХНЭИР;АШЖНИИР;
38	33		3	8	А	ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ,БВФХНЭИР;АШЖНИИР;А
39	34	П	24	29	Ф	ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ,БВФХНЭИР;АШЖНИИР;АФ
40	35	О	23	28	У	ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ,БВФХНЭИР;АШЖНИИР;АФУ
41	36	Б	9	14	Е	ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ,БВФХНЭИР;АШЖНИИР;АФУЕ
42	37	Е	13	18	И	ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ,БВФХНЭИР;АШЖНИИР;АФУЕИ
43	38	Д	12	17	Н	ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ,БВФХНЭИР;АШЖНИИР;АФУЕИИ
44	39	И	17	22	Н	ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ,БВФХНЭИР;АШЖНИИР;АФУЕИИИ
45	40	Л	20	25	Р	ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ,БВФХНЭИР;АШЖНИИР;АФУЕИИИР
46	41	!	6	11	Г	ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ,БВФХНЭИР;АШЖНИИР;АФУЕИИИРГ
47	42	*	5	10	В	ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ,БВФХНЭИР;АШЖНИИР;АФУЕИИИРГВ
48						

Рисунок 21. Документ шифрования

3. В ячейке В3 записать формулу «=ПРОПИСН(В1)», функция ПРОПИСН переводит буквенные символы в строке в прописные буквы.
4. В ячейке D3 записать формулу «=ДЛСТР(В3)», функция ДЛСТР позволяет определить длину строки, что необходимо пользователю, для кодировки исходной строки.
5. В ячейку D4 записать значение сдвига k, например, 5.
6. В столбце А, начиная с ячейки А6, пронумеровать ячейки числами последовательного ряда от 1 до N, где N – число символов в тексте, включая пробелы. Значение N рассчитано в ячейке D3 и в нашем случае равно 42.
7. В ячейку В6, записать формулу “=ПСТР(В\$3;А6;1)”, которая разделяет кодируемый текст на отдельные символы. Скопировать её в ячейки В7-В47.
8. В ячейку С6 записать формулу “=ПОИСКПОЗ(В6;АВС;0)”. Функция ПОИСКПОЗ из категории «Полный алфавитный перечень» производит поиск индекса (номера позиции) символа в массиве АВС, который был определен на листе 2. Скопировать содержимое ячейки С6 в ячейки С7-С47.

9. Получив номер символа в алфавите ABC, произвести сдвиг нумерации алфавита для кодируемой последовательности символов. В ячейку D6 записать формулу:

=ЕСЛИ(ПОИСКПОЗ(B6;ABC;0)+\$D\$4>40;ПОИСКПОЗ(B6;ABC;0)+\$D\$4-40;ПОИСКПОЗ(B6;ABC;0)+\$D\$4)

Эта формула производит сдвиг номеров символов алфавита на величину k и определяет номер заменяющего символа из алфавита ABC. Содержимое D6 скопировать в область D7-D47.

10. Выбрать символы из алфавита ABC в соответствии с новыми номерами. В ячейку E6 записать формулу =ИНДЕКС(ABC;D6). Скопировать содержимое ячейки E6 в область E7-E47.

11. Для получения строки закодированного текста необходимо в ячейку F6 записать =E6, в ячейку F7 соответственно – =F6&E7. Далее скопировать содержимое ячейки F7, в область F8-F47. В ячейке F47 прочитать зашифрованный текст.

12. Для проверки шифрования произвести дешифрование полученного текста и сравнить его с исходным. На третьем листе выполнить дешифрование аналогично пунктам 2-11 практической работы. При этом необходимо учесть следующие особенности:

в п. 2 набрать зашифрованный текст:

ЗЕОА:РНОАЬИМЕХ,БВФХНЭЙР;АШЖНИЙР;АФУЁЙИИРГВ

в п. 9 в ячейку D6 записать формулу:

=ЕСЛИ(ПОИСКПОЗ(B6;ABC;0)-\$D\$4<0;ПОИСКПОЗ(B6;ABC;0)-\$D\$4+40;ПОИСКПОЗ(B6;ABC;0)-\$D\$4)

Получение исходного текста в ячейке F47 третьей страницы свидетельствует о корректном выполнении практической работы.

Раздел 3. Организационные основы и структура цифровой экономики

Вопросы для устного опроса

1. Формирование новых рынков цифровой экономики.
2. Социально-этические аспекты цифровой экономики
3. Сущность и определение цифровой платформы
4. Бизнес на базе платформ. Отраслевые платформы.
5. Платформенные технологии. Преимущества платформ.
6. Признаки платформ и платформенное мышление. Участники и основные элементы платформ.
7. Подходы к формированию бизнес-модели.
8. Принципы функционирования бизнеса в экономике платформ
9. Особенности управления бизнесом в цифровой экономике.
10. Стратегии цифровой компании.

Практическая работа №5. Применение современных информационных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности

Цель работы: знакомство с вариантами подключения Интернет-магазина к платежной системе *Яндекс.Деньги*.

Задание на работу:

1. Ознакомьтесь с финансовыми характеристиками вариантов подключения Интернет-магазина к системе *Яндекс.Деньги*.
2. Ознакомьтесь с техническими схемами подключения Интернет-магазина к системе *Яндекс.Деньги*.
3. Ознакомьтесь с рекомендациями по обеспечению безопасности Интернет-магазина.

Технология выполнения работы

1. Знакомство с финансовыми характеристиками вариантов подключения Интернет-магазина к системе *Яндекс.Деньги*

1.1. Посетите раздел *Для партнеров* системы *Яндекс.Деньги*. Прочитайте появившийся на странице текст.

Обратите внимание на следующее утверждение:

«Проект *Яндекс.Деньги* поможет вам превратить простую Интернет-витрину в полнофункциональный магазин со всеми необходимыми атрибутами».

1.2. По гиперссылке «*Для магазинов*» перейдите к странице, представляющей исходные финансовые характеристики вариантов подключения Интернет-магазина к системе *Яндекс.Деньги*.

Ознакомьтесь с текстами, характеризующими варианты подключения: *Прямой платеж на счет; Центр приема платежей; Ваш магазин на нашем сервере*.

Ответьте на следующие вопросы:

— Какова суммарная комиссия при использовании схемы подключения «Прямой платеж на счет» (агентский договор)?

— Какова суммарная комиссия при использовании схемы подключения «Центр приема платежей»?

— Как вы понимаете термин «транзакционная комиссия»?

— Что понимается под «Комиссией при возврате денег из системы»?

2. Знакомство с техническими схемами подключения Интернет-магазина к платежной системе *Яндекс.Деньги*

2.1. По гиперссылке «*Технические схемы подключения*» перейдите к странице, представляющей описание схем подключения Интернет-магазина к системе *Яндекс.Деньги*.

Обратите внимание на назначение, преимущества и недостатки различных схем подключения Интернет-магазинов.

2.2. По гиперссылке «*Прямой платеж на счет*» перейдите к странице с описанием принципа работы магазина «*через Прямой платеж на счет*». Ответьте на вопрос: Соответствует ли показанный на рис. 22 вариант подключения платежной системы к Интернет-магазину по схеме *Прямой платеж на счет*?

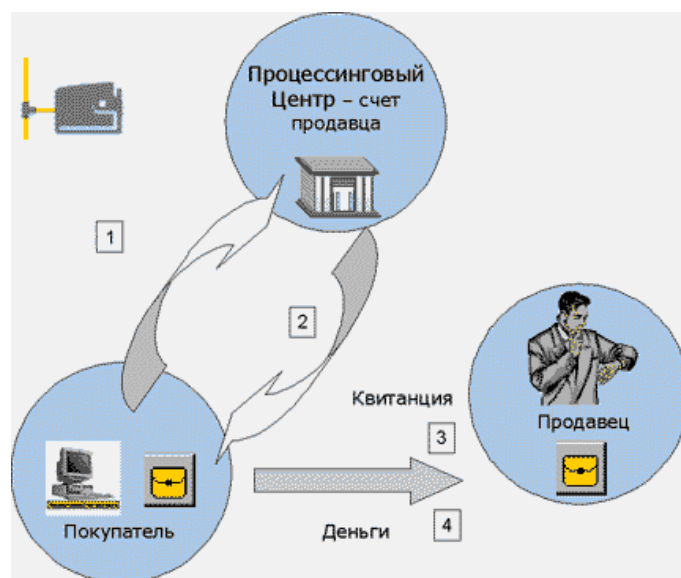


Рисунок 22. К схеме работы магазина *через Прямой платеж на счет*

2.3. Ознакомьтесь с принципами организации работы магазина через *Центр приема платежей*: «Данная схема подключения в наибольшей степени подходит тем, кто не желает полностью модернизировать свой магазин. Вместо этого кошелек устанавливается на сервере *Центра приема платежей* системы *Яндекс.Деньги*, а на страницах магазина размещается только платежная web-форма. Таким образом, магазин выступает в роли витрины, показывающей клиенту товары и собирающей данные для отправки в *Центр приема платежей*. ЦПП принимает платежи в кошелек, связанный с магазином, и электронным сообщением уведомляет о проведенных операциях. Кроме того, вся информация о прошедших платежах помещается на специальную web-страничку с ограниченным доступом. В дальнейшем вся накопленная сумма может быть легко переведена на любой банковский счет в российском банке.

Как видно, для подключения по данному варианту необходимы незначительные изменения в Интернет-магазине, которые можно сделать без привлечения специалистов.

Комиссионные выплаты за использование платежной системы *Яндекс.Деньги* при работе по данной схеме составляют:

- 1% из перечисленных магазину средств снимается платежной системой в момент платежа,
- 1% снимается в момент перечисления денег магазину по договору об использовании Центра приема платежей.
- Итого 2% средств, полученных магазином от продаж через Интернет.

Работа с Интернет-магазином ведется на основании *Агентского договора о приеме платежей* в пользу Интернет-магазина и *Соглашения о признании аналога собственноручной подписи*.

Следует обратить внимание, что схема ЦПП, так же как и прямой платеж на счет, не подходит для продаж виртуальных товаров или услуг с немедленной доставкой, например программного обеспечения, контента и т.п. Это связано с тем, что продавец узнает о проведенном платеже с некоторой задержкой. Ответьте на вопрос: «Соответствует ли показанная на рис. 23 схема технологии работы магазина через *Центр приема платежей*?»



Рисунок 23. К схеме работы магазина через *Центр приема платежей*

2.4. По гиперссылке «*Ваш магазин на нашем сервере*» (на web-сайте компании *Яндекс.Деньги*) перейдите к странице с описанием принципа организации магазина на сервере платежной системы *Яндекс.Деньги*. Ответьте на вопрос: «Соответствует ли показанная на рис. 24 схема технологии *Ваш магазин на нашем сервере*?»

2.5. Ознакомьтесь со схемой организации работы Интернет-магазина посредством кошелька-кассы. Для этого изучите текстовую и графическую информацию, приведенную на первом и втором слайдах открывшейся презентации.

Если далее из *Яндекс.Кошелька* щелкнуть по гиперссылке «*Перевести*», то вы будете наблюдать следующий результат (рис. 25).

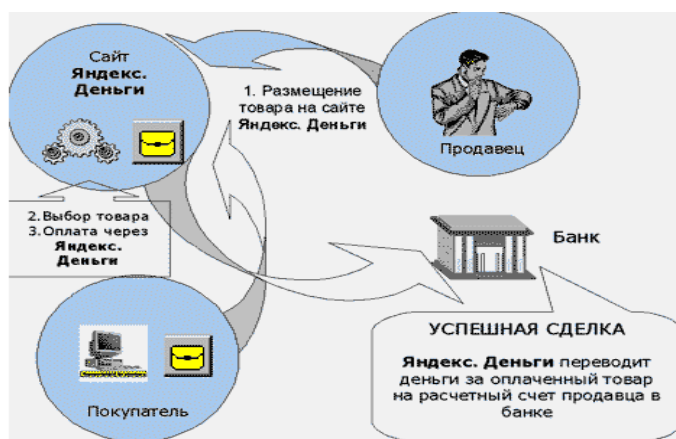


Рисунок 24. К схеме работы магазина через *Ваш магазин на нашем сервере*

Яндекс

деньги

История платежей | Выести деньги | Магазины | Для партнеров | Безопасность

160.88 руб.

Перевести деньги

Чтобы отправить деньги из вашего Кошелька другому пользователю платежной системы Яндекс.Деньги, заполните форму.

Вы собираетесь платить участникам платежной системы, которые не являются зарегистрированными магазинами, принимающими Яндекс.Деньги, поэтому постарайтесь оценить надежность сделки и убедитесь в том, что вы располагаете действительными данными получателя денег, по которым вы сможете найти его при возникновении какой-либо проблемы.

Максимальная сумма перевода - 10 000 рублей

Комиссия в размере 0.5% от суммы перевода взимается с получателя платежа

Назначение платежа:

перевод на e-mail
 перевод на счет

E-mail получателя: @yandex.ru

Сумма: руб.

Сумма без комиссии: руб.

Комментарий:

Название платежа:

Перевести

Рисунок 25. Страница *Перевести деньги* платежной системы *Яндекс.Деньги*

На основании наблюдаемого результата и представления о процедуре организации работы Интернет-магазина посредством *Кошелька-кассы* сделайте вывод о соответствии схемы, показанной на рис. 26, технологии *Перевести из Интернет.Кошелька*.

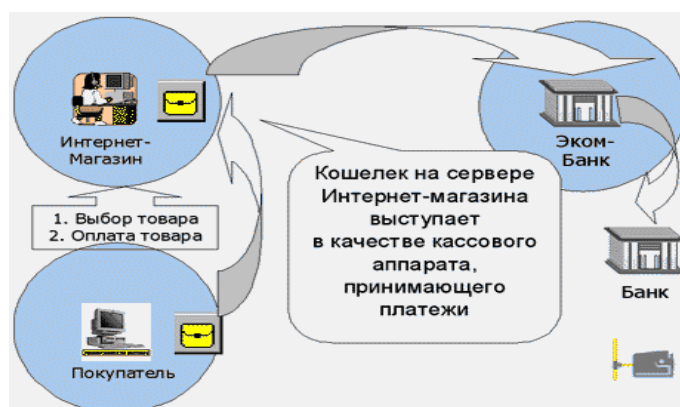


Рисунок 26. К оценке соответствия схем работы магазина через *Кошелек-кассу* и по технологии *Перевести из Интернет.Кошелька*

3. Знакомство с рекомендациями по обеспечению безопасности Интернет-магазина

Ознакомьтесь с разделом *Безопасность*.

Чем вы объясните следующую рекомендацию авторов системы *Яндекс.Деньги*: В случае, если по соображениям безопасности вы не можете использовать *Яндекс.Деньги* через web-интерфейс на сайте *money.yandex.ru*, воспользуйтесь программой *Интернет.Кошелек*?

Примечание: Скопируйте сюда наиболее понравившуюся вам рекомендацию или утверждение авторов из раздела «Безопасность»:

Практическая работа №6. Решение проблем цифровой безопасности

1. Получение цифрового сертификата

1.1. Заведите почтовый ящик на сервере **TUT.BY** или любом другом бесплатном сервере (или используйте уже существующий ящик).

1.2. Перейдите по адресу – <http://www.instantssl.com/>.

1.3. Перейдите по ссылке «**Free Secure Email Certificates**».

1.4. Нажмите кнопку и заполните анкету.

1.5. После заполнения анкеты Вам будет выслано сообщение с дальнейшими инструкциями.

1.6. Установите сгенерированный сертификат.

2. Конфигурирование почтового клиента

2.1. В почтовом клиенте **MS Outlook Express** (или любом другом клиенте, поддерживающем S/MIME), добавьте учетную запись Вашего почтового ящика (команда **Tools->Accounts...->Mail ->Add ->Mail**) и сконфигурируйте ее.

▪ Для почтовых ящиков сервера **TUT.BY** адреса серверов входящей и исходящей почты совпадают – **mail.tut.by**.

▪ В качестве номера порта исходящей почты необходимо установить **25**.

2.2. После конфигурирования Вашей учетной записи проверьте ее работоспособность: отправьте и получите почту.

2.3. В свойствах учетной записи на закладке **Security** выберите в качестве сертификата для цифровой подписи и шифрования полученный Вами сертификат от **instantssl.com**.

2.4. В качестве алгоритма шифрования установите **3DES**.

3. Отправление завершенного цифровой подписью сообщения

3.1. Создайте новое сообщение с заголовком **Certificate**, адресом получателя и текстом, содержащим фамилию и группу отправителя.

3.2. Заверьте сообщение Вашей цифровой подписью (команда **Tools->Digitally Sign**) и отправьте.

4. Получение и отправление зашифрованного сообщения

4.1. В ответ на Ваше сообщение придет ответ, заверенный цифровой подписью адреса и зашифрованный с помощью Вашего открытого ключа из сертификата.

4.2. Ответ будет содержать кодовое слово.

4.3. Напишите ответ, содержащий следующую информацию: фамилия и имя отправителя, группа и кодовое слово.

4.4. Заверьте Ваше сообщение Вашей цифровой подписью, зашифруйте с помощью открытого ключа из сертификата адреса (команда **Tools->Encrypt**) и отправьте по предыдущему адресу.

Раздел 4. Функции государства и правовое обеспечение цифровой экономики

Вопросы для устного опроса

1. Цели и задачи нормативно - правового регулирования цифровой экономики
2. Теоретические аспекты нормативного регулирования цифровой экономики в экономической и юридической науке.
3. Общая характеристика и особенности практики нормативного регулирования цифровой экономики в России.
4. Новые нормативные акты по регулированию цифровой экономики.
5. Технологии цифровой экономики в стратегических документах России.
6. Правовая безопасность Российской Федерации в эпоху цифровой экономики.
7. Международное право цифровой экономики и практика его применения в России и для субъектов права Российской Федерации за рубежом.
8. Стратегические и тактические вопросы правового регулирования цифровой экономики.
9. Стратегии развития информационного общества и программа «Цифровая экономика Российской Федерации»
10. Информационная и коммуникационная инфраструктура государства

Практическая работа №7. Информационная и коммуникационная инфраструктура государства

Цель работы. Изучение функциональных возможностей электронного правительства; изучение информационной технологии регистрации на портале ГОСУСЛУГИ

Задание на работу:

1. Изучить назначение и функциональные возможности электронного правительства;
2. Изучить перечень сервисов на сайтах электронных услуг;
3. Изучить информационную технологию регистрации на сайте <http://www.gosuslugi.ru>;
4. Выполнить задания к практической работе 1;
5. Ответить на контрольные вопросы.

Краткие сведения. Распоряжением Правительства РФ от 20 октября 2010 г. №1815-р утверждена государственная программа РФ «Информационное общество (2011-2020 годы)». Целью программы является получение гражданами и организациями преимуществ от применения информационных и телекоммуникационных технологий за счет обеспечения равного доступа к информационным ресурсам, развития цифрового контента, применения инновационных технологий, радикального повышения эффективности государственного управления при обеспечении безопасности в информационном обществе.

Президентом РФ 7 февраля 2008 г. № Пр-212 утверждена Стратегия развития информационного общества в РФ. Указанная стратегия представляет собой документ, который закрепляет цель, принципы и основные направления государственной политики в области использования и развития информационных и телекоммуникационных технологий, науки, образования и культуры для продвижения страны на пути к информационному обществу.

Одним из основных направлений реализации Стратегии развития информационного общества в РФ является повышение эффективности государственного управления и местного самоуправления, взаимодействия гражданского общества и бизнеса с органами государственной власти, качества и оперативности предоставления государственных услуг, в том числе за счет создания электронного правительства. Формирование электронного правительства в РФ стало возможным благодаря широкому распространению ИКТ в социально-экономической сфере и органах государственной власти.

Электронное правительство (англ. *e-Government*) - способ предоставления информации и оказания уже сформировавшегося набора государственных услуг гражданам, бизнесу, другим ветвям государственной власти и государственным чиновникам, при котором личное взаимодействие между государством и заявителем минимизировано и максимально возможно используются информационные технологии.

Задачи электронного правительства

- создание новых форм взаимодействия госорганов;
- оптимизация предоставления правительственных услуг населению и бизнесу;
- поддержка и расширение возможностей самообслуживания граждан;
- рост технологической осведомленности и квалификации граждан;
- повышение степени участия всех избирателей в процессах руководства и управления страной;
- снижение воздействия фактора географического местоположения.

Электронное правительство обеспечивает:

- эффективное и менее затратное администрирование;
- кардинальное изменение взаимоотношений между обществом и правительством;
- совершенствование демократии и повышение ответственности власти перед народом.

Электронное правительство не является дополнением или аналогом традиционного правительства, а лишь определяет новый способ взаимодействия на основе активного использования ИКТ в целях повышения эффективности предоставления государственных услуг.

Портал электронного правительства <http://www.gosuslugi.ru> предназначен для предоставления информации о государственных и муниципальных услугах и функциях, ведомствах, а также для оказания услуг в электронном виде.

С помощью портала вы можете:

- получить услугу в электронном виде;

- получить информацию о государственной услуге, в том числе место получения, стоимость, сроки оказания и образцы документов;
- получить информацию о государственных и муниципальных учреждениях.

Популярные госуслуги: получение загранпаспорта; оплата штрафов ГИБДД; пенсионные накопления; подача налоговой декларации; регистрация автомобиля; снятие транспортного средства с регистрации; замена паспорта РФ в 20 или 45 лет и др.

Чтобы иметь доступ ко всем услугам, необходимо зарегистрироваться на портале. Вы можете сделать это онлайн на <http://www.gosuslugi.ru>.

Для регистрации онлайн понадобится:

- проверить Страховое свидетельство государственного пенсионного страхования (СНИЛС) по базе пенсионного фонда;
- указать паспортные данные;
- подтвердить электронную почту и номер мобильного телефона;
- подтвердить свою личность через личное обращение, по почте России или с помощью средства электронной подписи или универсальной электронной карты.

В будущем электронное правительство «одного окна» станет более актуально, чем сегодня. Эта тенденция будет являться следствием развития социальных сетей web 2.0. Данные технологии существенно расширяют возможности политической коммуникации и позволяют достичь новых форм интеграции между правительством, бизнесом и гражданами.

Задания к практической работе

Задание 1. Изучить (и записать в табл. 1) перечень сервисов на следующих сайтах оказывающих электронные услуги.

Портал государственных и муниципальных услуг Рязанской области <http://gosuslugi62.ru/>

Портал муниципальных услуг в области образования <https://uslugi.vsopen.ru/>

Электронные услуги федеральной налоговой службы РФ <http://old.nalog.ru/>

Портал услуг Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии <https://rosreestr.ru/>

Электронное правительство госуслуги <http://www.gosuslugi.ru/>

Таблица 1. Перечень основных сервисов, оказываемых на сайтах государственных и муниципальных услуг

http://gosuslugi62.ru/	https://uslugi.vsopen.ru/	http://old.nalog.ru/	https://rosreestr.ru/	http://www.gosuslugi.ru/

Задание 2. Записать личные данные, необходимые для регистрации на портале ГОСУСЛУГИ.

Задание 3. Изучить информационную технологию регистрации и зарегистрироваться на сайте <http://www.gosuslugi.ru>. Скриншот личного кабинета поместить в отчет.

Раздел 5. Перспективные направления и сервисы цифровой экономики

Вопросы для устного опроса

1. Критерии оценки уровня развития цифровой экономики
2. Оценка развития цифровой экономики в РФ.
3. Состояние и перспективы развития цифровой экономики
4. Анализ внедрения цифровых технологий по отраслям.
5. Экспортный потенциал и импортозамещение.
6. Развитие цифровых компаний.
7. Цифровые услуги в экономике, основанной на данных.
8. Оцифровка исследований.
9. Умное производство.
10. Мобильные телекоммуникации.
11. Интернет вещей.
12. Услуги, управляемые данными.
13. Облачные сервисы.
14. Государственные закупки.
15. Электронный транспорт.
16. Этапы формирования системы критериев для оценки развития цифровой экономики.
17. Основные индексы, характеризующие развитие цифровой экономики в странах мира.
18. Проблема эффективности существующих инструментов оценки.

Практическая работа №8. Система критериев для оценки развития цифровой экономики

В четвертой промышленной революции коммуникации, обеспечиваемые цифровыми каналами связи и технологиями программного обеспечения, принципиально изменяют общество, Масштаб воздействия и скорость, с которой эти изменения происходят, произвели трансформацию, проявляющуюся совершенно не так, как любая другая промышленная революция в истории человечества.

Международный экспертный совет Всемирного экономического форума по вопросам будущего программного обеспечения и общества провел исследование среди 800 руководителей высшего звена для того, чтобы оценить, когда, по мнению лидеров бизнеса, эти кардинально новые технологии станут в значительной степени всеобщим достоянием, а также для того, чтобы в полной мере понять возможные последствия этих сдвигов для частных лиц, организаций, государственных органов и общества.

Отчет об этом исследовании «Глубинное изменение - технологические переломные моменты и социальное воздействие» опубликован в сентябре 2015 г. Ниже приводятся технологические изменения, представленные в этом

исследовании, включающие переломные моменты, касающиеся этих технологий и даты примерного их появления на рынке, их потенциальные положительные, отрицательные и неопределенные последствия (эффекты), а также реальные примеры глубинных изменений в действии. Необходимо установить соответствия между изменениями, их последствиями (эффектами) и соответствующими примерами, заполнив таблицу.

№	Изменение	Переломный момент	+	-	+/-	Глубинное изменение в действии (пример)
1	<p>Имплантируемые технологии.</p> <p>«Умные» татуировки и прочие уникальные чипы могут помочь осуществлять идентификацию и определять местонахождение. Имплантированные устройства также помогут передавать мысли, обычно выражаемые вербально, через «встроенный» смартфон и потенциально невысказанные мысли и настроения путем считывания волн мозга и других сигналов.</p> <p>Кардиостимуляторы и кохлеарные импланты были началом этого процесса. Выпуск новых устройств для улучшения здоровья осуществляется на постоянной основе. Эти устройства будут способны измерять параметры болезней, что позволит людям предпринимать необходимые меры раньше; посылать данные в центры мониторинга или автоматически давать необходимую дозу лекарства.</p> <p>Возрастает число людей, подключенных к устройствам, эти устройства в большей степени становятся подсоединенными к их телам. Устройства являются не только носимыми, они также имплантируются в организм человека, выполняя функции связи, определения местоположения и мониторинга поведения, а также оздоровительные функции.</p>	Первый имеющийся в продаже имплантируемый мобильный телефон (82% респондентов прогнозируют достижение этого момента к 2025 г.)				
...

Последствия (эффекты)

1. идентификация в режиме реального времени;
2. изменение характера взаимоотношений между людьми;

3. изменения взаимодействия и взаимоотношений между людьми;
4. культурное изменение (вечная память);
5. меньше потерянных детей;
6. нарушение частной жизни / потенциальное наблюдение;
7. повышение самодостаточности;
8. повышение уровня нервно-психического возбуждения (т.е. синдром дефицита внимания);
9. распознавание образов и доступность персональных данных (анонимная сеть, которая будет «работать внутри» людей);
10. рост эффективности лечения;
11. снижение уровня безопасности данных;
12. увеличение продолжительности жизни;
13. улучшение принятия решений;
14. эскапизм и выработка зависимости.

Глубинные изменения в действии:

1. Цифровые татуировки не только выглядят привлекательно, но могут также выполнять полезные функции, такие как разблокировка автомобиля, ввод кодов мобильного телефона с помощью указания пальцем или прикосновения к телу.

Источник: <https://wtvox.com/3d-printing-in-wearable-tech/top-10-implantable-wearables-soon-body/>

2. Согласно статье в WT VOX: «Умная» пыль - массивы полностью укомплектованных компьютеров с антеннами, каждая из которых меньше песчинки, смогут организовываться внутри тела человека в сети по потребностям для поддержки целого ряда сложных внутренних процессов. Представим себе рой этих устройств, атакующих рак на ранней стадии, облегчающих боль в ране или даже хранящих важную информацию в надежно зашифрованном и труднодоступном для хакеров виде. С помощью такой «умной» пыли врачи смогут совершать действия внутри организма, не вторгаясь в него хирургическим путем, а информацию можно будет хранить внутри человека надежно зашифрованной до тех пор, пока он не разблокирует ее из своей персональной нано-сети».

Источник: <https://wtvox.com/3d-printing-in-wearable-tech/top-10-implantablewearables-soon-body/>

3. «Умная» таблетка, разработанная компаниями Proteus Biomedical и Novartis, имеет прикрепленное к ней биоразлагаемое цифровое устройство, которое передает на телефон данные о том, как организм реагирует на лекарство.

Источник: <http://cen.acs.org/articles/90/i7/Odd-Couplings.html>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЯЗАНСКИЙ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

КАФЕДРА БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКИ И
ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

Цифровая экономика

методические указания для самостоятельной работы обучающихся по
направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
(уровень бакалавриата)
направленность (профиль): «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Рязань 2023

УДК 681.142.37
ББК 32.81

Составитель: Романова Л.В., к.э.н., доцент кафедры бизнес-информатики и прикладной математики

Рецензенты:

Черкашина Л.В., кандидат экономических наук, доцент;
Ваулина О.А., кандидат экономических наук, доцент.

Утверждены на заседании учебно-методической комиссии по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза факультета ветеринарной медицины и биотехнологий РГАТУ и рекомендованы к изданию.

Протокол № 7а от «9» марта 2023 г.

Председатель учебно-методической комиссии



М.Н. Британ

Пособие подготовлено для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии очной формы обучения направления подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза направленность (профиль) «Ветеринарно-санитарная экспертиза».

Содержание

<u>Введение</u>	501
<u>Вопросы для закрепления изученного теоретического материала</u>	502
<u>РАЗДЕЛ 1. Условия возникновения и сущность цифровой экономики</u>	469
<u>РАЗДЕЛ 2. Технологические основы цифровой экономики</u>	502
<u>РАЗДЕЛ 3. Организационные основы и структура цифровой экономики</u>	502
<u>РАЗДЕЛ 4. Функции государства и правовое обеспечение цифровой экономики</u>	503
<u>РАЗДЕЛ 5. Перспективные направления и сервисы цифровой экономики</u>	503
<u>Тестовые задания</u>	505
<u>Шкала перевода тестового балла тестирования в пятибалльную шкалу оценок</u>	513
<u>Бланк ответов на задания тестов</u>	514
<u>Темы рефератов</u>	515

Введение

Современное человеческое общество живет в период, характеризующийся небывалым ростом объема информационных потоков. Вполне очевидно, что к известным видам ресурсов - материальным, трудовым, энергетическим, финансовым - прибавился новый, ранее не учитываемый, - информационный. Только на основе своевременного пополнения, накопления, переработки информационного ресурса, т.е. владения достоверной информацией, возможно рациональное управление любой сферой человеческой деятельности, правильное принятие решений. На фоне проникновения и развития информационных процессов в отраслях экономики, постепенно начинают развиваться такие формы ведения хозяйственной деятельности как Интернет-магазины, Интернет-банки, платежные системы, появляются новые виды денежных знаков (виртуальные валюты), строится новая отрасль экономики - «цифровая экономика».

Внедрение элементов цифровой экономики необходимо для развития и повышения эффективности сельскохозяйственного производства, всех отраслей агропромышленного комплекса.

Подготовка специалиста в области ветеринарно-санитарной экспертизы в современных условиях должна ориентироваться в том числе на широкое использование средств вычислительной техники и новых информационных технологий, обеспечивающих автоматизацию профессиональной деятельности. Дополнительное изучение теоретического материала, подготовка рефератов и ответы на вопросы тестов позволят студенту успешно решать задачи, требующие знаний в области цифровой экономики и применении основных ее аспектов в профессиональной деятельности.

Процесс выполнения практических работ направлен на формирование следующих компетенций:

- **УК-4** Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

- **УК-9** Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

- **ОПК-2** Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов;

- **ОПК-5** Способен оформлять документацию с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности

- **ОПК-7** Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Вопросы для закрепления изученного теоретического материала

РАЗДЕЛ 1. Условия возникновения и сущность цифровой экономики

1. В чем заключается экономический эффект от перехода к цифровой экономике?
2. Как изменяется характер издержек производства в условиях цифровой экономики?
3. Чем определяется готовность перехода к цифровой экономике? Проведите межстрановой анализ на основе международной статистики для выбранных стран.
4. Сущность и особенности цифровой экономики
5. Свойства цифровых технологий и определения цифровой экономики.
6. Закономерности развития цифровой экономики.
7. Последствия цифровизации.
8. Четвертая промышленная революция и информационная глобализация.
9. Информационная экономика как основа развития цифровой экономики.
10. Основные характеристики и возможности сетевой экономики.
11. Новые экономические законы.
12. Влияние информационной экономики на участников рынка.
13. Цифровая экономика как дальнейшее развитие информационной экономики.

РАЗДЕЛ 2. Технологические основы цифровой экономики

1. Четвертая промышленная революция и технологические основы цифровой экономики
2. Цифровая трансформация отраслей экономики
3. Стратегии перехода к цифровой экономике: проблемы и риски.
4. Проблема информационной и экономической безопасности в цифровой экономике
5. Характеристики техники и технологий в цифровой экономике.
6. Технологии будущего.
7. Свойства цифровых технологий. Большие данные и аналитика.
8. Приведите примеры используемых в мире криптовалют.
9. Партнерство и открытость бизнеса.
10. Практическое внедрение блокчейн-технологии.
11. Цифровизация процессов в сфере инновационной деятельности.
12. Кластеры как драйверы развития цифровой экономики

РАЗДЕЛ 3. Организационные основы и структура цифровой экономики

1. Формирование новых рынков цифровой экономики.
2. Социально-этические аспекты цифровой экономики
3. Сущность и определение цифровой платформы

4. Бизнес на базе платформ. Отраслевые платформы.
5. Платформенные технологии. Преимущества платформ.
6. Признаки платформ и платформенное мышление. Участники и основные элементы платформ.
7. Подходы к формированию бизнес-модели.
8. Принципы функционирования бизнеса в экономике платформ
9. Особенности управления бизнесом в цифровой экономике.
10. Стратегии цифровой компании.

РАЗДЕЛ 4. Функции государства и правовое обеспечение цифровой экономики

1. Цели и задачи нормативно - правового регулирования цифровой экономики
2. Теоретические аспекты нормативного регулирования цифровой экономики в экономической и юридической науке.
3. Общая характеристика и особенности практики нормативного регулирования цифровой экономики в России.
4. Новые нормативные акты по регулированию цифровой экономики.
5. Технологии цифровой экономики в стратегических документах России.
6. Правовая безопасность Российской Федерации в эпоху цифровой экономики.
7. Международное право цифровой экономики и практика его применения в России и для субъектов права Российской Федерации за рубежом.
8. Стратегические и тактические вопросы правового регулирования цифровой экономики.
9. Стратегии развития информационного общества и программа «Цифровая экономика Российской Федерации»
10. Информационная и коммуникационная инфраструктура государства

РАЗДЕЛ 5. Перспективные направления и сервисы цифровой экономики

1. Критерии оценки уровня развития цифровой экономики
2. Оценка развития цифровой экономики в РФ.
3. Состояние и перспективы развития цифровой экономики
4. Анализ внедрения цифровых технологий по отраслям.
5. Экспортный потенциал и импортозамещение.
6. Развитие цифровых компаний.
7. Цифровые услуги в экономике, основанной на данных.
8. Оцифровка исследований.
9. Умное производство.
10. Мобильные телекоммуникации.
11. Интернет вещей.
12. Услуги, управляемые данными.
13. Облачные сервисы.
14. Государственные закупки.

15. Электронный транспорт.

16. Этапы формирования системы критериев для оценки развития цифровой экономики.

17. Основные индексы, характеризующие развитие цифровой экономики в странах мира.

18. Проблема эффективности существующих инструментов оценки.

Тестовые задания

1. Новая индустриализация развитых стран предусматривает фундаментальные изменения:
 - а) В обрабатывающей промышленности
 - б) В добывающей промышленности
 - в) В сфере услуг
 - г) В сфере транспорта
2. Кто является автором концепции Четвёртой промышленной революции?
 - а) Питер Марш
 - б) Джереми Рифкин
 - в) Клаус Шваб
 - г) Крис Андерсон
3. Полной интеграции вычислительных ресурсов в физические процессы позволяет достичь:
 - а) Киберфизическая система
 - б) Развитие робототехники
 - в) Анализ больших данных
 - г) Технология виртуальной и дополненной реальности
4. Главным блоком в технологиях Четвёртой промышленной революции является:
 - а) Физический блок
 - б) Цифровой блок
 - в) Биологический блок
 - г) Все блоки являются равноправными
5. Конвергенция технологий означает:
 - а) Их механическое соединение
 - б) Их комбинацию в соответствии с заранее заданным планом
 - в) Изменение их траектории
 - г) Их переплетение и слияние с последующим возникновением трудно предсказуемых системных эффектов
6. Четвёртая промышленная революция — это:
 - а) Технологическая неизбежность, с которой нужно смириться
 - б) Вызов всему человечеству, на который ему предстоит осознанно ответить
 - в) Перспектива, которую следует по возможности избегать
 - г) Локальное явление, затрагивающее исключительно развитые страны
7. Интернет вещей – это:
 - а) разновидность сети Интернет по скорости передачи данных
 - б) развитие интернета, связывающее между собой объекты живой и неживой природы
 - в) технология, осуществляющая сложные вычисления пользователей на стороне
 - г) коллективная сеть пользователей
8. На сегодняшний момент вещей материального мира подключено к сети:
 - а) более 90%
 - б) более 50%
 - в) менее 10%

г) менее 1%

9. Укажите все виды взаимодействия в рамках интернета вещей:

а) машина – человек и машина – машина

б) человек – человек, машина – человек и машина – машина

в) человек – человек и машина – машина

г) только человек – человек

10. Могут ли существовать системы Интернета вещей без контроллеров?

а) да

б) нет

11. Основное предназначение платформ для интернета вещей:

а) поддержка сетевой инфраструктуры

б) визуализация данных и координация работы вещей

в) контроль работы людей с приложениями

г) управление сетевыми шлюзами и серверами

12. Укажите правильный путь, который проходят данные от конечного устройства до человека:

а) Датчики в устройствах - Маршрутизатор - Контроллер - Интернет - Центр обработки данных - Человек

б) Контроллер - Датчики в устройствах - Интернет - Маршрутизатор - Центр обработки данных - Человек

в) Датчики в устройствах - Контроллер - Маршрутизатор - Интернет - Центр обработки данных - Человек

г) Контроллер - Датчики в устройствах - Центр обработки данных - Интернет - Маршрутизатор - Человек

13. Концепция облачных вычислений:

а) Возникла в 1990-е годы.

б) Возникла в 2000-е годы.

в) Возникла в 2010-е годы.

г) Уходит корнями в эпоху становления вычислительной техники (1960-е— 1970-е годы).

14. Аналогией облачных вычислений из обычной жизни является:

а) Система централизованного электро- и водоснабжения.

б) Система городского транспорта.

в) Система здравоохранения.

г) Система образования.

15. Клиент, использующий облачную инфраструктуру:

а) Контролирует её полностью.

б) Контролирует её большую часть.

в) Контролирует её меньшую часть.

г) Не контролирует её вовсе.

16. К моделям обслуживания облачных вычислений не относится:

а) Инфраструктура как услуга.

б) Платформа как услуга.

в) Предоставление компьютера в пользование как услуга.

г) Программное обеспечение как услуга.

17. Общественное облако — это:

- а) ИТ-инфраструктура, контролируемая и эксплуатируемая в интересах одной организации.
- б) ИТ-инфраструктура для нескольких организаций, выполняющих общие задачи.
- в) ИТ-инфраструктура, которая используется одновременно множеством компаний и сервисов.
- г) ИТ-инфраструктура, использующее комбинацию двух или более облачных моделей при решении поставленной задачи.

18. Недостатком облачных вычислений является:

- а) Возможность совместной работы с информацией и документами.
- б) Необходимость постоянного соединения с Интернетом для получения доступа к услугам облака.
- в) Гибкость.
- г) Низкая стоимость (вплоть до бесплатного использования).

19. Технически конструируемая интерактивная среда, позволяющая пользователю погрузиться в искусственный мир и действовать в нём с помощью специальных устройств, называется:

- а) Виртуальной реальностью.
- б) Дополненной реальностью.
- в) Дополненной виртуальностью.
- г) Смешанной реальностью

20. В технологиях дополненной реальности виртуальный цифровой контент:

- а) Живёт самостоятельной жизнью
- б) Вносится в физический мир
- в) Интегрируется с программным обеспечением смартфонов
- г) Отсутствует

21. Программа «переводчик Google», которая отображает перевод написанного на другом языке текста при наведении на него в реальном времени, является примером:

- а) Реальности
- б) Дополненной реальности
- в) Дополненной виртуальности
- г) Виртуальной реальности

22. Согласно Жану Бодрийару, гиперреальность — то же самое, что и...

- а) Виртуальная реальность
- б) Киберпространство
- в) Симулякр
- г) Дополненная реальность

23. Технологии виртуальной и дополненной реальности:

- а) Используются только в индустрии развлечений
- б) Имеют только научное приложение
- в) Оказывают реальный экономический эффект в различных отраслях промышленности
- г) Недостаточно развиты и не имеют еще практической ценности

24. Возрождение интереса к технологиям виртуальной и дополненной реальности началось:

- а) В 1990-е годы
- б) В 2000-е годы
- в) В начале 2010-х годов
- г) После 2015 года

25. Какой эффект, в среднем, дает внедрение AR на сборочном производстве?

- а) до 10%
- б) 10%-30%
- в) 30%-48%
- г) Более 48%

26. Для чего используют системы создания VR сцен по CAD/BIM моделям?

- а) Проектирование VR
- б) Анализ надежности и качества
- в) Прототипирование, имитационное моделирование и обучение
- г) Такое использование невозможно на текущем этапе развития технологий

27. Неструктурированные данные — это:

- а) Данные, которые невозможно обработать — даже при помощи компьютера.
- б) Данные, которые не имеют семантически ясной и легко реализуемой на компьютере структуры.
- в) Данные, которые производятся только при помощи смартфонов.
- г) То же самое, что и большие данные

28. Термин «большие данные» был введен:

- а) На одной из международных конференций в 1997 г.
- б) В специальном выпуске журнала «Nature» в 2008 г.
- в) В бизнес-структурах в начале 2010-х гг.
- г) В рамках академических программ после 2013 г.

29. К источникам больших данных не относится:

- а) Интернет (соцсети, форумы, блоги, СМИ и другие сайты).
- б) Корпоративные архивы цифровых документов.
- в) Показания датчиков, приборов и других устройств, представленные в Интернете.
- г) Книга в печатном виде.

30. К характеристикам больших данных не относится:

- а) Объём
- б) Значение
- в) Скорость
- г) Многообразие

31. Визуализация данных — это:

- а) То же самое, что и интеллектуальный анализ данных.
- б) Представление информации в виде рисунков, диаграмм, с использованием интерактивных возможностей и анимации как для получения результатов, так и для использования в качестве исходных данных для дальнейшего анализа.
- в) Набор техник, позволяющих интегрировать разнородные данные из разнообразных источников для возможности глубинного анализа

г) Направление искусственного интеллекта и математической лингвистики, изучающее проблемы компьютерного анализа и синтеза естественных языков.

32. Какова основная цель децентрализации блокчейн-платформ?

- а) Повышение скорости доступа клиентов к данным за счет того, что на каждой ноде имеется локальная копия базы данных
- б) Обеспечение условий, при которых отсутствует единая точка, воздействуя на которую можно вывести систему из строя
- в) Затруднение для противника несанкционированного доступа к данным о транзакциях с бизнес-активами

33. Какие из перечисленных характеристик относятся к блокчейн-платформам закрытого (permissioned) типа?

- а) Для присоединения к базе данных нового блока записей требуется решение вычислительно сложной задачи
- б) Для присоединения к блокчейн-платформе требуется пройти регистрацию в центре регистрации (удостоверяющем центре)
- в) В системе может быть обеспечена анонимность (псевдонимность) инициатора транзакции

34. В каких списках перечислены блокчейн-платформы только закрытого (permissioned) типа?

- а) Bitcoin, Ethereum, zCash, Toda-Algorand, Exonum
- б) Ethereum, Quorum, Hyperledger Iroha, Hyperledger Sawtooth
- в) Tendermint, Hyperledger Fabric, Corda

35. Почему для функционирования блокчейн-платформ открытого типа требуется криптовалюта?

- а) Чтобы стимулировать участников платформы выполнять работу, необходимую для формирования общей базы данных, в которой хранятся данные о транзакциях участников платформы
- б) Для сбора средств на продолжение разработки, развитие и совершенствование программного обеспечения блокчейн-платформы
- в) Для получения прибыли оператором блокчейн-платформы
- г) Чтобы стимулировать участников платформы сохранять средства именно в той криптовалюте, операции с которой поддерживает данная блокчейн-платформа

36. Что такое смарт-контракт?

- а) Программный код, который майнер должен выполнить для формирования нового блока и записи его в блокчейн
- б) Договор, подписываемый владельцем ноды для вступления в частный блокчейн
- в) Программный код, исполняемый нодами блокчейна при выполнении транзакций, описывающий правила поведения участников транзакции и операции с активами, учитываемыми в блокчейне

37. В каких случаях использование систем распределенного реестра не имеет смысла?

- а) Существует сервис доверенной третьей стороны, доступный в режиме реального времени
- б) Чтение из базы данных осуществляет множество участников системы, все они известны и являются доверенными

- в) Запись в базу данных осуществляет множество участников системы, которые заранее неизвестны либо не являются доверенными
38. Любое из определений искусственного интеллекта указывает:
- а) На моделирование интеллектуальной деятельности человека техническими (искусственными) средствами.
 - б) На важность проблемы искусственного интеллекта для современного технологического развития.
 - в) На отличие искусственного разума от человеческого.
 - г) На задачу увеличения финансирования исследований в области искусственного интеллекта.
39. В чём заключается значение для проблематики искусственного интеллекта Дартмутского семинара, состоявшегося в США в 1956 году?
- а) На семинаре были сделаны выдающиеся открытия.
 - б) На семинаре был положительно решён вопрос об объединении технологий глубокого обучения и больших данных.
 - в) Этот семинар сформировал новую область исследований под названием «искусственный интеллект» и стал катализатором её развития.
 - г) На семинаре было дано определение киберфизической системы.
40. Так называемый «эффект искусственного интеллекта» (теорема Ларри Теслера) заключается в том, что:
- а) Мы начинаем видеть искусственный интеллект во всех окружающих нас явлениях.
 - б) После решения той или иной сложной задачи, относящейся к искусственному интеллекту, она перестаёт считаться проблемой искусственного интеллекта.
 - в) Первоначальный период ажиотажа сменяется «зимой искусственного интеллекта».
 - г) Об искусственном интеллекте говорят больше, чем он того заслуживает.
41. Суть коннекционистского подхода состоит:
- а) В соединении процессов классификации, распознавания и прогнозирования в рамках единого целого.
 - б) В активном продвижении на рынке искусственных нейронных сетей.
 - в) В моделировании интеллектуального поведения на основе математических моделей биологических элементов (нейронов).
 - г) В воспроизведении в компьютере когнитивных способностей человека в символической форме, не обращаясь к уровню отдельных нейронов.
42. Глубокое обучение — это:
- а) Класс алгоритмов машинного обучения, основанный на искусственных нейронных сетях.
 - б) То же самое, что и машинное обучение.
 - в) То же самое, что обучение с подкреплением.
 - г) Взаимодействие экспертов с экспертными системами.
43. Слабый искусственный интеллект — это:
- а) Констатация неспособности искусственного интеллекта решать современные задачи.

- б) Свидетельство недостаточной мощности аппаратного обеспечения, используемого для решения задач искусственного интеллекта.
 - в) Искусственный интеллект, не прошедший тест Тьюринга.
 - г) Современный искусственный интеллект, существующий в виде прикладных программ.
44. «Дружественность» на стадии разработки сильного искусственного интеллекта закладывается для того, чтобы:
- а) Научить искусственный интеллект чувству юмора.
 - б) Не нарушать традицию разработчиков искусственного интеллекта, существующую с 1950-х годов.
 - в) Сильный искусственный интеллект не оказал негативного влияния на человеческую цивилизацию.
 - г) Распознавать деятельность искусственного интеллекта на уровне отдельного формального нейрона.
45. Термины «Четвёртая промышленная революция» и «цифровая экономика»:
- а) Указывают на одно и то же.
 - б) Указывают на различные явления.
 - в) Употребляются только в официальных документах.
 - г) Были впервые употреблены на Десятом юбилейном саммите БРИКС в Йоханнесбурге (июль 2018 г.).
46. Национальная технологическая инициатива — это:
- а) Инициатива по перспективному технологическому развитию до 2030 года, предложенная крупнейшими компаниями Российской Федерации.
 - б) Проект по развитию российских технопарков.
 - в) Государственная программа мер по поддержке развития в России перспективных отраслей, которые в течение следующих 20 лет могут стать основой мировой экономики.
 - г) Название форсайт-проекта, который предполагается реализовать в ходе реализации национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».
47. Впервые термин «цифровая экономика» в России на официальном уровне появляется:
- а) В Послании Президента РФ В.В. Путину Федеральному собранию 1 декабря 2016 г.
 - б) В документе «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации», утверждённом 1 декабря 2016 г.
 - в) В документе «Стратегия развития информационного общества Российской Федерации» на 2017-2030 годы».
 - г) В программе «Цифровая экономика Российской Федерации».
48. В российском определении цифровой экономики делается акцент:
- а) На реиндустриализации промышленности.
 - б) На Интернете вещей.
 - в) На обработке больших объёмов данных и использовании результатов их анализа.
 - г) На переходе к конвергентным НБИК-технологиям.

49. Список основных сквозных технологий, представленный в программе «Цифровая экономика Российской Федерации»:

- а) Сформирован путём простого перечисления технологий с возможными дополнениями в будущем.
- б) Опирается на представление о цифровом, физическом и биологическом блоках технологий и их будущей интеграции на основе цифрового блока.
- в) Включает только информационно-коммуникационные технологии.
- г) Ориентирован исключительно на промышленность и не включает в себя первичный и третичный секторы экономики.

50. К числу базовых направлений цифровой экономики Российской Федерации до 2024 г. не относится:

- а) Кадры и образование.
- б) Информационная инфраструктура.
- в) Информационная безопасность.
- г) Информационное общество.

**Шкала перевода тестового балла тестирования в
пятибалльную шкалу оценок**

Пятибалльная шкала			
2	3	4	5
Интервал тестовых баллов			
0-41	42-52	53-74	75-100

Бланк ответов на задания тестов

(курс) (группа, подгруппа) факультет (дата и время выполнения)

(наименование дисциплины)

(Ф.И.О. студента)

Блок _____

№ вопроса	ответ			
	а	б	в	г
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

№ вопроса	ответ			
	а	б	в	г
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				

Количество баллов

Подпись студента

Оценка

Подпись преподавателя

Темы рефератов

1. Структурная трансформация экономики
2. Внедрение цифровых технологий в различные сферы экономики
3. Формирование глобального цифрового пространства
4. Сетевая экономика
5. Формирование и особенности
6. Направления развития цифровой экономики
7. Цифровая экосистема
8. Структурные уровни цифровой экономики
9. Современное состояние цифровой экономики в России и за рубежом
10. Цифровые платформы для исследований и разработок
11. Цифровизация и экономическая безопасность
12. Программа формирования и внедрения цифровой экономики
13. Система управления цифровой экономикой
14. Стандартизация, техническое регулирование процессов цифровизации
15. Стандартизация, техническое регулирование процессов цифровизации
16. Концепция Индустрии 4.0
17. Современное состояние, проблемы и перспективы развития Индустрии 4.0
18. Внедрение индустриального интернета и интернета вещей
19. Трансформация промышленности в рамках Индустрии 4.0
20. Тенденции и направления развития промышленности в условиях цифровизации и глобализации рынков
21. Цифровая трансформация предприятий: направления развития, проблемы, особенности цифрового производства; умное производство; сетевые формы взаимодействия
22. Практическое внедрение блокчейн-технологии.
23. Цифровизация процессов в сфере инновационной деятельности
24. Информационная безопасность в цифровой экономике.
25. Экономическая безопасность в условиях цифровой экономики
26. Кластеры как драйверы развития цифровой экономики
27. Цифровая трансформация предприятий
28. Инновационно-инвестиционное развитие региона и отрасли
29. Единое цифровое пространство региона
30. Дорожные карты развития отраслей и регионов в условиях цифровизации
31. Глобальная конкурентоспособность промышленности в условиях цифровизации
32. Индустриальный интернет и интернет вещей
33. Отраслевые Программы развития цифровой экономики
34. Инфраструктура цифровой экономики и государственное регулирование процессов цифровизации
35. Формирование законодательного, нормативно-правового и организационно-технического пространства цифровизации
36. Факторы, обуславливающие цифровизацию региональной и отраслевой экономики

37. Государственное управление и структурные сдвиги в экономике
38. Цифровое здравоохранение
39. Концепция "Умный город"
40. Концепция "Умный регион"
41. Инфраструктурное развитие цифрового региона
42. Пространственное развитие территорий в условиях цифровой экономики
43. Неоиндустриализация и Индустрия 4.0
44. Промышленная политика и промышленные программы развития отраслей и регионов в условиях цифровизации
45. Развитие региона и отрасли и единое цифровое пространство региона
46. Предпринимательская деятельность в цифровой экономике
47. Факторы цифровизации бизнеса
48. Современные цифровые технологии развития бизнеса
49. Интернет и развитие бизнеса
50. Электронная торговля, формы и методы ведения электронной торговли
51. Искусственный интеллект, робототехника, 3D-печать: экономическая эффективность, достоинства и недостатки.
52. Новая организация экономики (реального сектора) и экономических отношений (взаимосвязей и поведения в реальном секторе).
53. Дата-центры, технопарки и исследовательские центры.
54. Инновационная и структурная политика государства в условиях цифровой экономики.
55. Новые условия производства и изменение производительности в условиях цифровой трансформации.
56. Изменения на рынках труда и капитала в условиях цифровой экономики.
57. Цифровой и креативный капитал.
58. Эффект вытеснения и эффект разнообразия на рынке труда в условиях цифровой экономики.
59. Конкуренция на рынке труда в условиях цифровой экономики.
60. Цифровые риски.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЯЗАНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
П.А. КОСТЫЧЕВА

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

КАФЕДРА БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКИ И
ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

Информатика

методические указания для лабораторных занятий обучающихся по направлению
подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
направленность (профиль) программы: «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Рязань 2023

УДК 681.142.37

ББК 32.81

Составители:

к.э.н., доцент кафедры бизнес-информатики и прикладной математики Романова Л.В.

Рецензенты:

профессор кафедры бизнес-информатики и прикладной математики, д.э.н.
Текучев В.В.

к.э.н., доцент кафедры бизнес-информатики и прикладной математики
Черкашина Л.В.

Утверждено учебно-методической комиссии по направлению подготовки 36.03.01
Ветеринарно-санитарная экспертиза от 9.03. 2023 г.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза  М.Н. Британ

Методические указания предназначены для формирования у обучающихся навыков выполнения лабораторных работ по дисциплине «Информатика»

Указания подготовлены для обучающихся бакалавриата очной формы обучения направления 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

ВВЕДЕНИЕ

Лабораторные работы выполняются по модулям:

1. Структурная схема персонального компьютера. Назначение устройств и блоков персонального компьютера. Клавиатура.
2. Операционная система Windows, **Linux**
3. Текстовый редактор MS Office, LibreOffice
4. Табличный редактор MS Office, LibreOffice
5. Презентация MS Office, LibreOffice
6. СУБД MS Office, LibreOffice

Лабораторные работы сохраняются на флеш-карту студента и сдаются преподавателю для проверки после выполнения всех заданий модуля.

РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

Структурная схема персонального компьютера. Назначение устройств и блоков персонального компьютера. Клавиатура.

1. Принцип фон-Неймана: минимальная конфигурация рабочего места.
2. Монитор (назначение, виды, основные характеристики).
3. Состав системного блока (знать назначение устройств).
4. Классификация устройств по способу подключения к системному блоку (внутренние и внешние устройства).
5. Порты (параллельный, последовательный, какие устройства к ним подключаются).
6. Устройства для чтения, однократной и многократной записи информации на лазерные диски.
7. Устройства, предназначенные для ввода информации в компьютер.
8. Устройства, предназначенные для вывода информации из компьютера.
9. Состав материнской платы (знать назначение устройств, их основные характеристики).
10. Устройства для хранения информации (виды и основные характеристики).
11. Строение магнитных дисков (сектор, дорожка, кластер, цилиндр).
12. Внутренняя память компьютера (ПЗУ, ОЗУ)
13. Типы принтеров. Способ формирования изображения. Основные характеристики принтеров.
14. Сканеры (назначение, виды).
15. Модем (назначение, основные характеристики, единицы скорости передачи информации).
16. Клавиатура (функциональная, дополнительная, клавиши для переключения регистра, для ввода прописных символов, для удаления символов, для перемещения курсора, для переключения алфавита РУС/Англ.)
17. Действия, приводящие к перезагрузке компьютера. Действия при зависании программ.

РАЗДЕЛ 3. ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

ОС WINDOWS

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПРАВКИ WINDOWS XP

1. Для получения справки Windows XP щелкните кнопку Пуск и в меню Пуск выберите пункт Справка и поддержка. В списке разделов справки в левой части окна *Центр справки и поддержки* выберите пункт Новые возможности Windows XP. Изучите справку о новых возможностях Windows XP, для чего в правой части окна *Центр справки и поддержки* щелкните на ссылке Новые возможности Windows XP.

2. Изучая справку Новые возможности Windows XP, выясните, за счет чего повышается надежность и производительность компьютера в Windows XP, какие новые возможности предоставляет Windows XP пользователю для просмотра Интернет-ресурсов, для учетных записей пользователей. Для возврата к предыдущему окну справки щелкните кнопку Назад на панели инструментов окна *Центр справки и поддержки*.

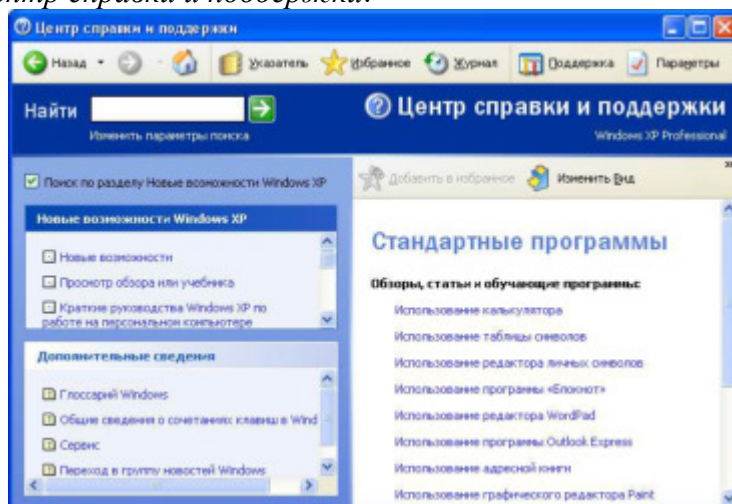


Рис. 1. Окно справки Windows XP

3. Для ознакомления со справочной информацией по использованию стандартных программ выберите в левой части окна *Центр справки и поддержки* раздел Компоненты Windows, затем в списке подразделов выберите Стандартные программы. В правой части окна справки в списке справочных материалов по стандартным программам выберите нужную тему, как показано на рис. 1.

4. Для просмотра информации о сочетаниях клавиш Windows XP выберите в левой части окна в подразделе Дополнительные сведения пункт Общие сведения о сочетаниях клавиш Windows. Изучите информацию о сочетаниях клавиш, сочетаниях клавиш диалогового окна, сочетаниях клавиш клавиатуры Microsoft.

5. Для поиска справочной информации об установке оборудования Plug and Play щелкните кнопку Указатель на панели инструментов окна *Центр справки и поддержки*, затем введите ключевое слово «установка оборудования». В списке найденных разделов справки выберите вариант «устройства Plug and Play» и щелкните кнопку Показать. Из списка подразделов выберите вариант «Использование мастера установки оборудования» и щелкните кнопку Показать. В правой части окна изучите справочную информацию.

6. Для поиска справочной информации об установке программ из сети щелкните кнопку Указатель на панели инструментов окна *Центр справки и поддержки*, затем введите ключевое слово «установка программ». В списке найденных разделов справки выберите вариант «из сети» и щелкните кнопку Показать. В правой части окна изучите справочную информацию.

7. Используя Указатель, найдите и прочитайте справку о получении сведений о компьютере, а также получите сведения о состоянии компьютера и программного обеспечения вашего компьютера. Для возврата к предыдущему окну справки щелкните кнопку Назад на панели инструментов окна *Центр справки и поддержки*.

8. Используя Указатель, найдите и прочитайте справку о специальных возможностях Windows XP: специальных ресурсах для лиц с потерей зрения, а также о настройке специальных возможностей Windows XP.

9. Закройте окно *Центр справки и поддержки*.

ОПЕРАЦИИ СО ЗНАЧКАМИ И ЯРЛЫКАМИ

1. Используя Указатель в окне *Центр справки и поддержки*, найдите и изучите справку на тему «Создание ярлыков», для чего, щелкнув кнопку Указатель на панели инструментов окна *Центр справки и поддержки*, введите ключевое слово «создание ярлыков». В списке найденных разделов справки выберите вариант «Чтобы создать ярлык в папке» и щелкните кнопку Показать. В правой части окна изучите справочную информацию.

2. Создайте на рабочем столе ярлык для вызова программы Блокнот, для чего, установив курсор мыши на свободном месте экрана, щелкните правую кнопку мыши, в контекстном меню выберите команду Создать, далее в списке создаваемых объектов выберите вариант Ярлык. В окне *Создание ярлыка* щелкните кнопку Обзор, затем в диалоговом окне Обзор выберите диск, папку и файл C:\WINDOWS\system32\notepad.exe и щелкните кнопку ОК. После этого в командной строке окна *Создание ярлыка* будет записана команда вызова программы Блокнот. Щелкнув кнопку Далее, укажите название ярлыка «Блокнот» и, щелкнув кнопку Готово, завершите процесс создания ярлыка.

3. Просмотрите свойства ярлыка для программы Блокнот и измените их так, чтобы программа выполнялась в окне, развернутом на весь экран, и разрешение экрана составляло 640 x 480 точек. Для этого, указав ярлык Блокнот, вызовите контекстное меню, в нем выберите опцию Свойства, после чего на экран будет выведено окно *Свойства: Блокнот*. В окне *Свойства* выберите вкладку Ярлык и в поле *Окно* выберите вариант «развернутое на весь экран», на вкладке Совместимость в группе Параметры экрана включите опцию «Разрешение экрана 640 X 480». Для вступления в силу внесенных в свойства ярлыка изменений щелкните кнопку Применить, затем закройте окно свойств, щелкнув кнопку ОК.

Запустите программу Блокнот, используя созданный ярлык, и убедитесь в том, что заданные свойства проявляются. Закройте окно программы Блокнот.

4. Скопируйте ярлык Блокнот на панель задач, для чего, указав ярлык мышкой, нажмите левую кнопку мыши и оттащите ярлык Блокнот на панель задач.

5. Создайте на диске C: папку «Пример», для чего, открыв окно *Мой компьютер*, выберите диск C:, затем, вызвав контекстное меню, выберите в нем команду Создать. В списке создаваемых объектов выберите вариант «Папку» и задайте созданной папке имя «Пример».

6. Создайте ярлык для папки Пример, для чего, открыв окно *Мой компьютер* и указав на папку Пример, щелкните правую кнопку и в контекстном меню выберите команду Отправить, в меню получателя выберите вариант Рабочий стол (создать ярлык). Закройте окно *Мой компьютер*.

7. Проверьте действие ярлыка для папки Пример, для чего дважды щелкните левой кнопкой мыши на ярлыке папки Пример на Рабочем столе. После этого на экране откроется окно папки Пример. Закройте окно папки.

8. Удалите ярлыки программы Блокнот и папки Пример с Рабочего стола, для чего, выделив ярлыки мышью, щелкните правую кнопку мыши, затем в контекстном меню выберите Удалить и подтвердить удаление.

Примечание. При удалении ярлыка на программу или папку с Рабочего стола программа или содержимое папки остается на диске.

ОПЕРАЦИИ С ДИСКАМИ, ПАПКАМИ И ФАЙЛАМИ В ПРИЛОЖЕНИИ МОЙ КОМПЬЮТЕР

1. Запустите приложение Мой компьютер, щелкнув соответствующий значок на Рабочем столе. Вставьте дискету в накопитель на гибких магнитных дисках.

Примечание. Не используйте двойной щелчок. Если содержимое диска отображается в окне Проводник или Мой компьютер, отформатировать диск будет невозможно. Диск может быть отформатирован только в случае, если на нем нет открытых файлов. Для разрешения записи/удаления файлов с дискеты закройте контрольное окошко в левой нижней части дискеты (если смотреть с лицевой стороны).

2. Отформатируйте дискету с записью на нее системных файлов, для чего, вставив дискету в дисковод, укажите диск 3.5" (A:), а затем в меню Файл выберите команду Форматировать. В окне *Формат Диск 3,5" (A:)* выберите емкость диска 1,44Мб, в поле *Метка тома* задайте метку диска System, в группе опций Способы форматирования выберите опцию Создание загрузочного диска MS-DOS и щелкните кнопку Начать. После этого на экране будет раскрыто диалоговое окно с предупреждающим сообщением о том, что форматирование уничтожит все данные на этом диске. Подтвердите запуск процедуры форматирования, щелкнув в кнопку ОК, и после этого будет выполнено форматирование диска и на него будут записаны файлы операционной системы.

После форматирования будет выведено диалоговое окно с сообщением о завершении операции. Закройте окно сообщения, щелкнув кнопку ОК, затем закройте окно Формат Диск 3,5"(A:), щелкнув кнопку Закрывать.

3. Откройте диск A:, для чего дважды щелкните левой кнопкой мыши на значке диска. В окне диска будут выведены значки системных файлов операционной системы, скопированные при форматировании. Для изменения вида объектов в окне выберите меню Вид, команду Таблица. После этого информация об объектах будет представлена в виде таблицы, отображающей не только названия объектов, но и размер, тип, дату и время последнего изменения. Отсортируйте список файлов по возрастанию размера файлов.

4. Создайте на диске A: папку Папка1 для чего, установив курсор мыши в окне диска A:, нажмите правую кнопку мыши и в контекстном меню выберите опцию Создать, в списке объектов выберите опцию Папку, вместо предложенного Windows имени Новая папка задайте имя Папка1.

5. Запустите стандартное приложение WordPad, введите текст данного задания и сохраните его на диске A:, в Папка1 под именем Файл1.doc. Закройте окно WordPad.

6. Создайте на диске A: папку Папка2. Скопируйте Файл1.doc из папки Папка1 в папку Папка2, для чего; открыв папку Папка1 и указав Файл1.doc, нажмите правую кнопку мыши и в контекстном меню выберите команду Копировать. Щелкнув кнопку Вверх в стандартной панели инструментов приложения *Мой компьютер*, перейдите из папки Папка1 в родительскую папку (корневой каталог диска A:). Щелкнув ярлык Папка2, откройте папку, вызовите контекстное меню и, выбрав команду Вставить, вставьте Файл1.doc из буфера обмена в папку Папка2.

7. Переименуйте файл Файл1.doc в папке Папка2 в Файл2.doc, для чего, указав файл Файл1.doc, щелкните правую кнопку мыши или клавишу Контекст на клавиатуре Microsoft и в контекстном меню выберите команду Переименовать. После этого задайте новое имя файла Файл2.doc.

8. Закройте приложение *Мой компьютер*, щелкнув левой кнопкой мыши кнопку Закрывать в правом верхнем углу окна.

ОПЕРАЦИИ С ДИСКАМИ, ПАПКАМИ И ФАЙЛАМИ В ПРИЛОЖЕНИИ ПРОВОДНИК

1. Найдите и изучите справку на тему «Проводник Windows», для чего, щелкнув кнопку Указатель на панели инструментов окна *Центр справки и поддержки*, введите ключевое слово «проводник Windows». В списке найденных разделов справки выберите вариант «проводник Windows: общие сведения», затем в списке подразделов выберите «Использование проводника

Windows» и щелкните кнопку Показать. После изучения справочной информации закройте окно *Центр справки и поддержки*.

2. Запустите Проводник, для чего, щелкнув правой кнопкой мыши кнопку Пуск, выберите в контекстном меню вариант Проводник. Вставьте дискету в накопитель на гибких магнитных дисках. Откройте в правом окне *Проводника* содержимое диска A:, для чего, щелкнув кнопку **б** в строке Адрес, в списке дисков и папок выберите Диск A:.

3. Задайте вид отображения папок и файлов в окне *Проводника* в виде таблицы, для чего в меню Вид выберите опцию Таблица.

4. Отсортируйте размещение значков папок и файлов по возрастанию даты последнего изменения, для чего щелкните в правой части окна *Проводника* на заголовке графы Изменен.

5. Упорядочите размещение значков папок и файлов по алфавиту имен, для чего щелкните в правой части окна *Проводника* на заголовке графы Имя.

6. Создайте в корневой директории диска A: папку с именем 1111, для чего, щелкая кнопки Назад или Вперед, задайте в правом окне *Проводника* отображение корневой директории диска A:, затем, установив курсор в правом окне, вызовите контекстное меню и выберите команду Создать. В раскрывшемся затем списке создаваемых объектов выберите вариант Папку и задайте имя созданной папки 1111.

7. Создайте в папке 1111 текстовый файл Пример1.txt, для чего, открыв папку 1111, в контекстном меню выберите команду Создать, затем в списке создаваемых объектов выберите тип создаваемого файла Текстовый документ и задайте ему имя Пример1.txt.

8. Создайте папку 2222 в корневой директории диска A: и скопируйте в нее файл Пример1.txt из папки 1111. Создайте в корневой директории диска A: папку 2222, как описано в п.6, затем перейдите в папку 1111 и, установив курсор на файл Пример1.txt, вызовите контекстное меню. В этом меню выберите команду Копировать. Перейдите в папку 2222 и, вызвав контекстное меню, выберите команду Вставить.

9. Переименуйте файл Пример1.txt в папке 2222 на диске A: в файл Пример2.txt, для чего, указав в папке 2222 на диске A: файл Пример1.txt, вызовите контекстное меню и выберите в нем команду Переименовать, затем измените имя файла.

10. Удалите файл Пример2.txt в папке 2222 на диске A:, для чего, указав файл Пример2.txt, вызовите контекстное меню и выберите команду Удалить, а затем подтвердите удаление, щелкнув кнопку Да.

11. Удалите папку 2222 с диска A:, для чего перейдите в корневой каталог диска A: и, указав папку 2222, вызовите контекстное меню. Выберите в контекстном меню команду Удалить и подтвердите удаление, щелкнув кнопку Да.

12. Закройте окно *Проводника* Windows.

ОБМЕН ДАННЫМИ МЕЖДУ ПРИЛОЖЕНИЯМИ WINDOWS

1. Запустите стандартные приложения текстовый редактор WordPad и графический редактор Paint.

2. В окно текстового редактора WordPad скопируйте текст справки WordPad о внедрении и связывании объектов, выполнив следующие операции:

- Вызвать справку WordPad, выбрав вкладку Содержание, раздел Создание связей с другими документами, открыть тему Внедрение или связывание объекта в WordPad. В правой части окна справки изучите справочную информацию.

- Для копирования информации вызовите контекстное меню и выберите в нем команду Выделить все, указав мышкой на выделенные элементы, вызвать контекстное меню и выбрать в нем команду Копировать. Закройте окно справки WordPad. Перейдите в окно WordPad и вставьте фрагмент справки из буфера обмена в окно документа WordPad, активизировав контекстное меню и выбрав в нем команду Вставить.

3. Перейдите в окно графического редактора Paint. Нарисуйте любой рисунок. Выделите фрагмент рисунка, в контекстном меню выберите команду Копировать. Фрагмент рисунка скопирован в буфер обмена.

4. Перейдите в окно WordPad, укажите курсором место вставки фрагмента рисунка и вставьте его из буфера обмена, активизировав контекстное меню и выбрав в нем команду Вставить. Рисунок внедрен в документ, редактируемый в окне WordPad. Дважды щелкните левой кнопкой мыши на внедренном фрагменте рисунка. После этого будет открыта программа Paint, в которой был создан объект. Внесите изменения в рисунок и щелкните левой кнопкой мыши в окне вне рисунка. Будет выполнен возврат к документу, в котором отобразились все сделанные изменения.

5. Выделите фрагмент текста в окне текстового редактора WordPad и перенесите его в окно графического редактора Paint, для чего выполните следующие операции: Выделив фрагмент текста в окне текстового редактора WordPad, вырезать его в буфер обмена командой Вырезать из меню Правка. Перейдите в окно графического редактора Paint, включите инструмент А (Надпись), задайте цвет фона, курсором мыши укажите размер рамки текста. На панели форматирования выберите имя, размер и начертание шрифта. Щелкните внутри рамки надписи, вставьте текст из буфера обмена командой Вставить меню Правка. Если на экран будет выведено сообщение «Недостаточно места для вставки текста», увеличьте размер рамки текста и повторите попытку вставить текст из буфера обмена.

6. Отредактируйте надпись, сдвинув надпись или изменив ее размер, выберите цвет на палитре, чтобы изменить цвет текста. Щелкнув мышкой вне рамки текста, завершите редактирование внедренного текста. Сохраните созданный рисунок.

7. Откройте меню Правка графического редактора Paint и убедитесь, что в нем нет команды Специальная вставка, т.е. в окно Paint невозможно включить связанный объект из другой программы.

8. Для вставки связанного рисунка в документ WordPad выберите в меню Вставка команду Объект. В окне *Вставка объекта* включите параметр Создать из файла, щелкнув кнопку Обзор, выберите связываемый файл, установите флажок Связь, как показано на рис. 2, и щелкните кнопку ОК. После этого связанный объект - графический файл будет отображаться в документе WordPad.

Примечание. Связывание используется для динамического обновления данных при изменении данных в исходном файле.

9. Для проверки динамического обновления связанных данных запустите графический редактор Paint, откройте файл рисунка, который был связан с документом WordPad в п. 8, и внесите в рисунок изменения. Закройте окно редактора Paint, сохранив внесенные изменения.

В окне редактора WordPad, указав связанный рисунок, вызовите контекстное меню, выберите в нем команду Связанный объект: изменить. После этого откроется окно графического редактора Paint. Изменяя рисунок в окне графического редактора, убедитесь в том, что он синхронно изменяется и в окне редактора WordPad. Закройте окно графического редактора, сохранив изменения.

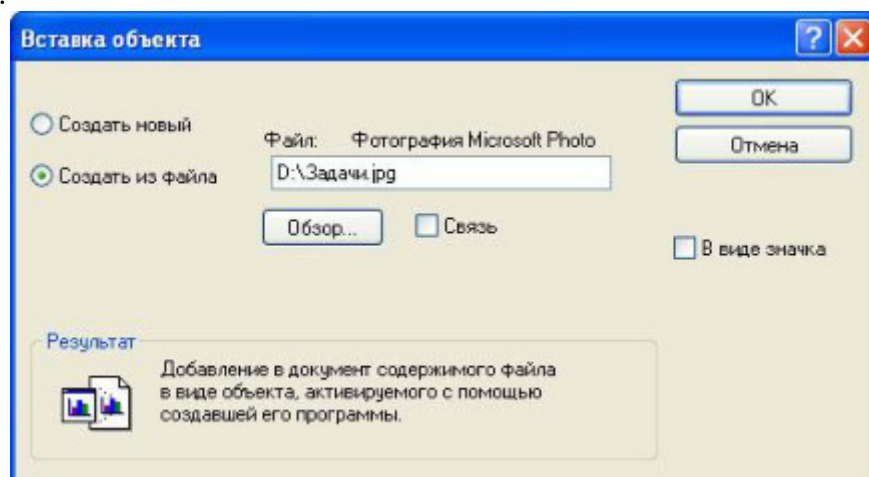


Рис. 2. Вставка связанного объекта

10. Закройте окно текстового редактора WordPad, не сохраняя результаты работы.

ПОИСК ФАЙЛОВ В WINDOWS XP

1. Изучите справочную информацию Windows о поиске файлов и папок, для чего откройте меню Пуск, выберите в нем команду Справка и поддержка. В окне *Центр справки и поддержки* щелкните кнопку Указатель в панели инструментов, затем введите образ поиска «поиск файлов и папок». Выберите в списке найденных разделов «Использование команды Найти в меню Пуск» и щелкните кнопку Показать. Изучите справочную информацию в правой части окна. Закройте окно *Центр справки и поддержки*.

2. Для поиска файлов откройте меню Пуск, выберите в нем команду Поиск, а затем выберите команду Файлы и папки. На панели «Что вы хотите найти» выберите ссылку Файлы и папки. Введите часть имени или полное имя файла или папки или введите слово или фразу, содержащиеся в этом файле. В поле *Поиск в* выберите диск, папку или сетевой ресурс, в котором требуется выполнить поиск, например, диск D:, как показано на рис. 3. Щелкнув кнопку Найти, запустите процедуру поиска.

Совет. Если об объекте поиска имеются определенные сведения или нужно уменьшить диапазон поиска, выберите один или несколько из следующих параметров. Нажмите кнопку Когда были произведены последние изменения? для поиска файлов, созданных или измененных в конкретном диапазоне дат. Нажмите кнопку Какой размер файла? для поиска файлов конкретного размера. Нажмите кнопку Дополнительные параметры для задания дополнительных условий поиска.

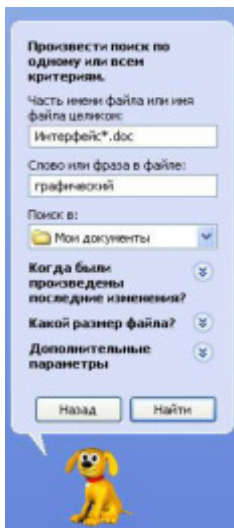


Рис. 3. Определение параметров поиска файла

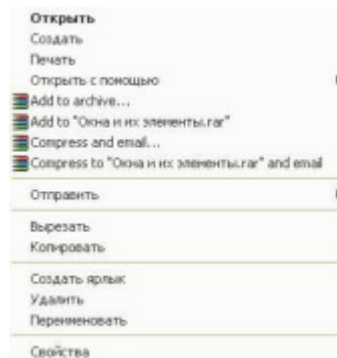


Рис. 4. Контекстное меню файла в окне *Результаты поиска*

После окончания поиска будет выведено сообщение о результатах. Для просмотра найденного файла дважды щелкните на нем левой кнопкой мыши. После просмотра файла закройте его стандартным способом.

3. Найдите на диске C: файлы с расширением doc, в которых содержится текст «документ». Для этого выполните следующие операции: В поле *Часть имени файла или имя целиком* введите расширение *.doc, в поле *Слово или фраза в файле* задайте образ поиска «документ». Откройте список Поиск в и выберите в нем диск C: и, щелкнув кнопку Найти, начните поиск.

4. Если в окне *Результаты поиска* будут выведены имена найденных файлов, то для просмотра возможных операций с найденным файлом укажите его курсором мыши и вызовите контекстное меню, как показано на рис. 4.

Переименуйте один из найденных файлов, для чего, указав мышкой файл, вызовите контекстное меню и, выбрав в нем команду *Переименовать* задайте новое имя файла.

5. Найдите на диске С: все файлы, измененные в последние 2 дня, для чего, очистив поля *Часть имени файла или имя целиком*, *Слово или фраза в файле*, в поле *Поиск* в выберите диск С:. В разделе *Когда были произведены последние изменения* включите параметр поиска *Указать диапазон* и выберите в списке вариант *Изменен*, после чего в полях с и по задайте даты начала и конца диапазона дат изменений искомым файлов. Запустите процедуру поиска, щелкнув кнопку *Найти*. Через некоторое время в окне *Результаты поиска* будет выведен список файлов, отвечающих условиям поиска.

6. Скопируйте один из найденных при выполнении задания 5 файлов на диск А:, для чего, указав мышкой на файл, вызовите контекстное меню и выберите в нем команду *Отправить*, а в качестве получателя файла выберите *Диск 3,5 (А:)*. После этого на экране раскрывается окно сообщения о процессе копирования. Если в процессе копирования возникает ошибка, то на экран выводится окно сообщения о характере ошибки и рекомендации по ее устранению. Для снятия окна сообщения щелкните кнопку *ОК*. По окончании процесса копирования файла окно копирования закрывается.

НАСТРОЙКИ КОМПЬЮТЕРА В WINDOWS XP

1. Изучите справочную информацию о настройках компьютера в Windows XP, для чего, открыв окно *Центр справки и поддержки*, выберите в списке разделов *Настройка компьютера*. В списке подразделов *Настройка компьютера* выберите *Рабочий стол*. Выбрав ссылку *Краткое руководство по настройке ПК*, изучите информацию о настройке рабочего стола, изменении настройки мыши и ускорении загрузки нужных программ. Просмотрев справочную информацию, щелкая кнопку *Назад*, откройте список ссылок и статей по настройке рабочего стола. Выбрав задание *Решение задач настройки свойств экрана*, изучите справочную информацию об увеличении размера шрифтов интерфейса Windows, изменении разрешения экрана. Выбрав задание *Изменение внешнего вида интерфейса Windows*, изучите справку Windows о том, как изменить элементы интерфейса, например, окно, меню.

Открыв в разделе *Настройка компьютера* подраздел меню «Пуск», изучите информацию о том, как в Windows XP изменить стиль меню «Пуск».

Выбрав в разделе *Настройка компьютера* подраздел *Клавиатура и мышь*, откройте список ссылок на темы справки о настройке параметров клавиатуры и мыши. Выбрав ссылку *Выбор языков или раскладок клавиатур на панели задач*, изучите информацию о выборе языка. Щелкая кнопку *Назад*, вернитесь к списку ссылок на справки о настройке параметров клавиатуры и мыши. Выбрав ссылку *Общие сведения о сочетаниях клавиш в Windows*, ознакомьтесь со справочной информацией об использовании сочетаний клавиш.

Открыв в разделе *Настройка компьютера* подраздел *Рукописный ввод и распознавание речи*, ознакомьтесь с тем, как в Windows XP научить компьютер распознавать ваш голос и реагировать на ваши устные команды.

Щелкая кнопку *Назад*, вернитесь в список разделов справки окна *Центр справки и поддержки*, и выберите раздел *Специальные возможности*. Выберите в этом разделе подраздел *Общее представление о специальных возможностях Windows XP* и просмотрите справочную информацию о настройке специальных возможностей Windows XP с помощью панели управления.

После изучения возможностей справочной системы Windows XP закройте окно *Центр справки и поддержки*.

2. Измените настройки клавиатуры компьютера, добавив в список языков, используемых на компьютере, немецкий язык. Для этого выберите в меню «Пуск» команды *Настройка-Панель*

управления. Откройте на панели управления компонент Язык и региональные стандарты. На вкладке Языки в группе Языки и службы текстового ввода нажмите кнопку Подробнее, после чего на экране раскроется окно *Языки и службы текстового ввода*. Щелкнув кнопку Добавить, в панели Добавление языка щелкните стрелку для просмотра списка имеющихся в инсталляционном пакете Windows языков, выберите Немецкий (стандартный) и щелкните кнопку ОК.

Щелкнув кнопку Применить для немедленного вступления в силу внесенных изменений в список установленных на компьютер языков и щелкнув кнопку ОК, закройте окно добавления языка. Закройте окно *Язык и региональные стандарты*, щелкнув кнопку ОК.

Проверьте внесенные изменения, для чего, щелкнув значок языка на панели задач, откройте список установленных на компьютере языков ввода и выберите нужный.

3. Измените настройки экрана компьютера, установив в качестве заставки бегущую строку «Windows XP - удобная среда управления компьютером», появляющуюся через 10 минут ожидания.

Для этого откройте окно *Панель управления* и дважды щелкните на значке Экран, а затем выполните следующие операции: Выбрав вкладку Заставка, пролистайте список вариантов в поле *Заставка* и выберите вариант Бегущая строка. Щелкнув кнопку Параметры, откройте диалоговое окно *Параметры заставки «Бегущая строка»*. В поле *Текст* введите текст «Windows XP - удобная среда управления компьютером», затем определите цвет фона, задайте скорость движения строки по экрану. Щелкнув кнопку Шрифт, определите параметры шрифта бегущей строки, для окончания определения параметров шрифта щелкните кнопку ОК.

Закройте окно определения параметров заставки, щелкнув ОК. Щелкнув кнопку Просмотр, посмотрите на экране действие заставки. Нажав любую клавишу, вернитесь в окно изменения свойств экрана и определите интервал ожидания до появления заставки 10 минут. Для вступления в действие заданных вами свойств экрана щелкните кнопку Применить.

4. Измените настройки экрана компьютера, установив глубину цвета True Color (24 бита) и разрешение экрана 1024 на 768 точек, а также установите максимальное значение частоты обновления экрана.

Для этого в окне *Свойства: Экран* выберите вкладку Параметры. Щелкнув на стрелке в поле *Качество цветопередачи*, раскройте список возможных для данного варианта видеоадаптера палитр и выберите из него вариант True Color (24 бита). В поле *Разрешение экрана* перетащите мышкой бегунок регулятора количества точек на экране в позицию 1024 на 768 точек. Если есть необходимость дополнительных настроек, щелкните кнопку Дополнительно, в раскрывшемся затем окне на вкладке Общие можно изменить размер шрифта, драйвер видеокарты, параметры видеомонитора, задать цветовой профиль для монитора, определить оптимальное значение аппаратного ускорения графики, чтобы свести к минимуму ошибки обработки графики.

Откройте вкладку Монитор и выберите в поле *Частота обновления экрана* максимальное значение. Для вступления в действие заданных вами свойств экрана щелкните кнопку Применить.

Закройте окно *Свойства: Экран*, затем закройте *Панель управления*.

5. Если на компьютере установлен модем, определите его тип, просмотрите параметры подключения и выполните диагностику его работы.

Для этого раскройте *Панель управления* и дважды щелкните на значке Телефон и модем, а затем выполните следующие операции: Выбрав вкладку Модемы, в списке установленных на компьютере модемов укажите модем и щелкните кнопку Свойства. В окне *Свойства* данного модема, выбрав вкладку Модем, просмотрите информацию: к какому порту подключен модем; каков уровень громкости динамика при наборе номера Интернет-провайдера; каково значение максимальной скорости обмена данными через порт подключения. Щелкнув вкладку Дополнительные параметры связи, просмотрите значения параметров подключения в телекоммуникационную сеть. Щелкнув кнопку ОК, закройте окно *Свойства* данного модема. Для проверки функционирования модема в окне *Свойства* выберите вкладку Диагностика, затем выберите модем и щелкните кнопку Опросить модем. После этого выполняется тестовый обмен данных между компьютером и модемом, по окончании которого будет выведено сообщение о

результатах диагностики. Ознакомившись с сообщением, закройте окно *Свойства модема*, щелкнув ОК. Закройте окно Телефон и модем.

6. Измените настройку панели задач, чтобы панель задач автоматически убиралась с экрана, а меню «Пуск» отображалось в классическом стиле.

Нажав кнопку Пуск, выберите команду Настройка-Панель управления. В окне *Панель управления* щелкните ярлык Панель задач и меню «Пуск». В окне *Свойства* панели задач и меню Пуск на вкладке Панель задач включите флажок Автоматически скрывать панель задач, а на вкладке меню «Пуск» включите параметр Классическое меню «Пуск». Для вступления в действие внесенных изменений щелкните кнопку Применить, затем закройте окно *Свойства* панели задач и меню «Пуск», щелкнув кнопку ОК. Убедитесь в изменении настройки панели задач и меню «Пуск».

7. Измените настройку меню «Пуск» так, чтобы в нем была команда запуска стандартной программы Калькулятор.

Нажав кнопку Пуск, выберите команду Настройка-Панель управления. В окне *Панель управления* щелкните ярлык Панель задач и меню «Пуск». В окне *Свойства* панели задач и меню «Пуск» на вкладке меню «Пуск» щелкните кнопку Настроить. Щелкнув кнопку Добавить, раскройте окно *Создание ярлыка*, затем, щелкнув кнопку Обзор, откройте диалоговое окно *Обзор*, в котором найдите файл C:\WINDOWS\system32\calc.exe. Щелкнув кнопку Открыть, завершите формирование командной строки для создаваемой команды меню. Щелкнув кнопку Далее, раскройте окно *Выбор папки*, выберите позицию расположения в меню добавляемой команды, указав папку Главное меню и щелкните кнопку Далее. В следующем окне задайте название ярлыка (можно оставить предлагаемое по умолчанию Calc) и щелкните кнопку Готово.

Закройте окно *Свойства* панели задач и меню «Пуск» и проверьте результат, щелкнув кнопку Пуск и просмотрев список команд в меню «Пуск».

8. Переместите команду для запуска стандартной программы Калькулятор из меню «Пуск» в пункт Программы.

Нажав кнопку Пуск, выберите команду Настройка-Панель управления. В окне *Панель управления* щелкните ярлык Панель задач и меню «Пуск». В окне *Свойства* панели задач и меню «Пуск» на вкладке меню «Пуск» щелкните кнопку Настроить. В окне *Настройка классического меню* щелкните кнопку Вручную. После этого откроется окно *Проводника Windows* папкой Главное меню в нем. Возьмите мышкой ярлык программы Калькулятор в правой части окна, где отображаются папки и ярлыки, входящие в папку Главное меню, и оттащите на папку Программы. Закройте окно *Проводника* с папкой Главное меню и окно *Свойства* панели задач и меню Пуск. Проверьте результат, щелкнув кнопку Пуск и просмотрев список команд в меню Программы.

9. Удалите команду для запуска программы Калькулятор из пункта Программы меню Пуск.

Нажав кнопку Пуск, выберите команду Настройка-Панель управления. В окне *Панель управления* щелкните ярлык Панель задач и меню «Пуск». В окне *Свойства* панели задач и меню «Пуск» на вкладке меню «Пуск» щелкните кнопку Настроить. В окне *Настройка классического меню* щелкните кнопку Удалить. В окне *Удаление ярлыков и папок* выберите ярлык программы Калькулятор, затем щелкните кнопку Удалить и подтвердите удаление. Щелкнув кнопку Закрыть, закройте окно *Удаление ярлыков и папок*, а затем закройте окна *Настройка классического меню* и *Свойства* панели задач и меню «Пуск». Проверьте результат, щелкнув кнопку Пуск и просмотрев список команд в меню Программы.

10. Включите экранную лупу, задав увеличение в 3 раза и включив слежение за указателем мыши, фокусом ввода и текстовым курсором. Для запуска экранной лупы откройте меню «Пуск», выберите в нем пункт Программы-Стандартные-Специальные возможности, а затем выберите команду Экранная лупа. После этого на экране раскроется окно настройки параметров экранной лупы, показанное на рис. 5.

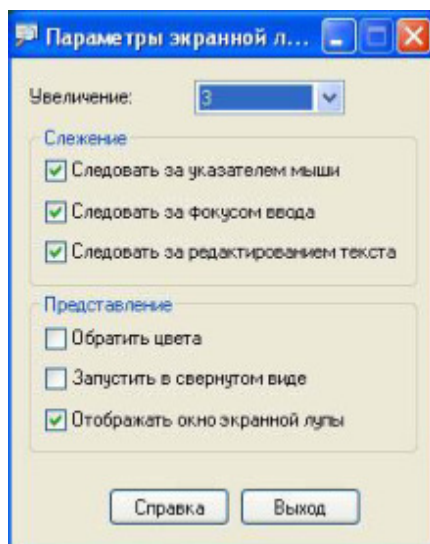


Рис. 5. Настройка параметров Экранной лупы

В окне *Экранная лупа*, используя кнопку *Справка*, изучите назначение экранной лупы и задание уровня увеличения. Закройте окно справки и задайте следующие параметры: трехкратное увеличение; включите флажки *Следовать за указателем мыши*, *Следовать за фокусом ввода* и *Следовать за редактированием текста*. Для применения установленных параметров настройки лупы щелкните кнопку *ОК*. Пронаблюдайте увеличение области экрана, следуя за указателем мыши, при работе любых приложений.

11. Завершите работу экранной лупы, вызвав ее окно из панели задач и щелкнув кнопку *Выход*.

ОС LINUX

Альт Линкус 7.0 Школьный Юниор—это простая в установке и удобная в работе операционная система, ориентированная на повседневное использование при планировании, организации и проведении учебного процесса в образовательных учреждениях общего и среднего образования. Альт Линкус 7.0 Школьный Юниор—это широкодоступная операционная система.



Рис. 6 Установка ОС LINUX

Она легка в использовании, нетребовательна к ресурсам вашего компьютера, функциональна и надёжна.

Проект Альт Линкус 7.0 Школьный Юниор—общепонятная для освоения операционная система Linux. Под «общепонятная» понимается круг пользователей персональных компьютеров, не обладающих тонкостями настройки и использования системы.

В комплект Альт Линкус 7.0 Школьный Юниор включено более 30 полностью русифицированных программ, являющихся специальным программным средством информационной поддержки учебного процесса и предназначенных для решения большинства его потребностей, а также современные учебные средства: электронные учебники, предметные среды и обучающие системы.

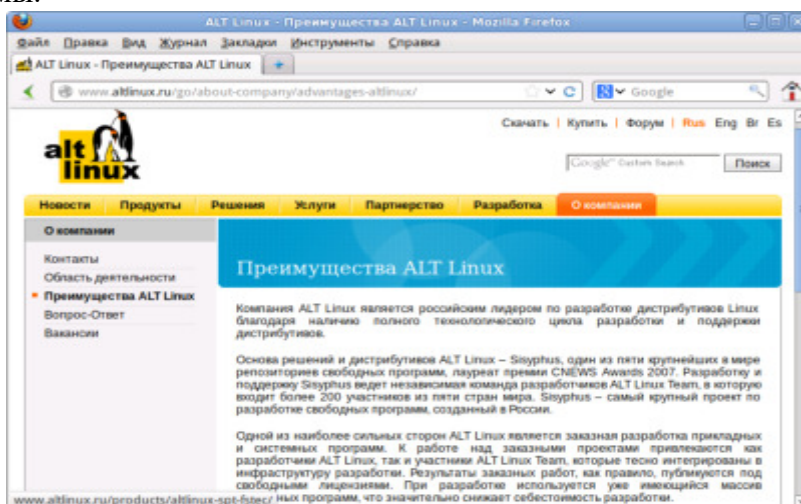


Рис. 7 Преимущества ОС LINUX

Linux — ядро, основные компоненты системы и большинство её пользовательских приложений — свободные программы.

Свободные программы можно:

1. запускать на любом количестве компьютеров;
2. распространять бесплатно или за деньги без каких-либо ограничений;
3. получать исходные тексты этих программ и вносить в них любые изменения.

Разработка Linux.

В отличие от распространённых несвободных ОС, Linux не имеет географического центра разработки. Нет фирмы, которая владела бы этой ОС, нет и единого координационного центра. Программы для Linux — результат работы тысяч проектов. Большинство из них объединяет программистов из разных стран, связанных друг с другом только перепиской. Такая высокая эффективность разработки не могла не заинтересовать крупные фирмы. Они стали создавать свои свободные проекты, основывающиеся на тех же принципах. Так появились Mozilla, LibreOffice, свободный клон Interbase, SAP DB.

Защищённость.

Сообщества разработчиков и пользователей свободных программ создали множество механизмов оповещения об ошибках и их исправления. Сообщить об ошибке и принять участие в её исправлении независимому программисту или пользователю так же просто, как специалисту фирмы-разработчика или автору проекта. Благодаря этому ошибки защиты эффективно выявляются и быстро исправляются.

Linux — самостоятельная операционная система. Все операционные системы разные: Linux — не Windows, не OS X и не FreeBSD. В Linux свои правила, их необходимо изучить и к ним необходимо привыкнуть. Терпение и настойчивость в изучении Linux обернётся значительным повышением эффективности и безопасности вашей работы. То, что сегодня кажется странным и непривычным, завтра понравится и станет нормой.

На рабочем столе Xfce 4 есть две особых области. Сверху вниз:

1. Область рабочего стола (рабочая область в центре, занимающая большую часть экрана);
2. Панель Xfce (полоса в самом низу).

На левой части панели расположены:

- в основное меню—**Меню приложений**, обеспечивающее доступ ко всем графическим приложениям и изменениям настроек;
- в кнопка **Скрыть окна и показать рабочий стол**, которая позволяет свернуть все открытые окна для быстрого доступа к рабочему столу;
- в значёк запуска веб-браузера;
- в переключатель рабочих мест, позволяющий переходить между доступными рабочими столами с помощью мыши.

На правой части панели находятся:

1. системный лоток, обеспечивающий доступ к настройке сети; программы обмена сообщениями размещают в нём значки уведомлений;
2. регулятор громкости для звуковой карты;
3. часы;
4. меню **Переход**, предоставляющее быстрый доступ к папкам, документам и съёмным носителям;
5. кнопка **Завершения сеанса...**, позволяющая выполнить выход из системы, блокировку экрана и другие системные действия.

В центральной части панели расположена область списка задач, в которой отображаются запущенные приложения.

Офисные приложения.

Офисными приложениями традиционно называют пакет программ для работы с текстами, таблицами и презентациями.

LibreOffice—пакет программ для работы с офисными документами. Кроме стандартных для LibreOffice форматов хранения данных, вы можете успешно открывать и сохранять документы, созданные в других популярных офисных пакетах.



Рис. 8 Офисные приложения

Файловые менеджеры

Файловые менеджеры предоставляют интерфейс пользователя для работы с файловой системой и файлами. Файловые менеджеры позволяют выполнять наиболее частые операции над файлами—создание, открытие/проигрывание/просмотр, редактирование, перемещение, переименование, копирование, удаление, изменение атрибутов и свойств, поиск файлов и назначение прав. Помимо основных функций, многие файловые менеджеры включают ряд дополнительных возможностей, например, таких как работа с сетью резервное копирование, управление принтерами и прочее.

Графика.

Linux предлагает приложения для работы с растровой и векторной графикой. Ваш выбор зависит как от личных предпочтений, так и от задач, которые вы собираетесь решать, будь то простой просмотр графических файлов или, например, создание профессиональных макетов.

Мультимедиа

Для работы с мультимедиа файлами (музыка, видео и т.п.) вы можете воспользоваться предназначенными для этого приложениями.

Audacity—свободный, простой в использовании звуковой редактор для GNU/Linux и других операционных систем. Audacity можно использовать для:

4. прослушивания и записи звуковых файлов;
5. оцифровки аналоговых записей (кассет, грампластинок);
6. редактирования файлов в форматах Ogg Vorbis, MP3 и WAV;

Запись дисков: Brasero.

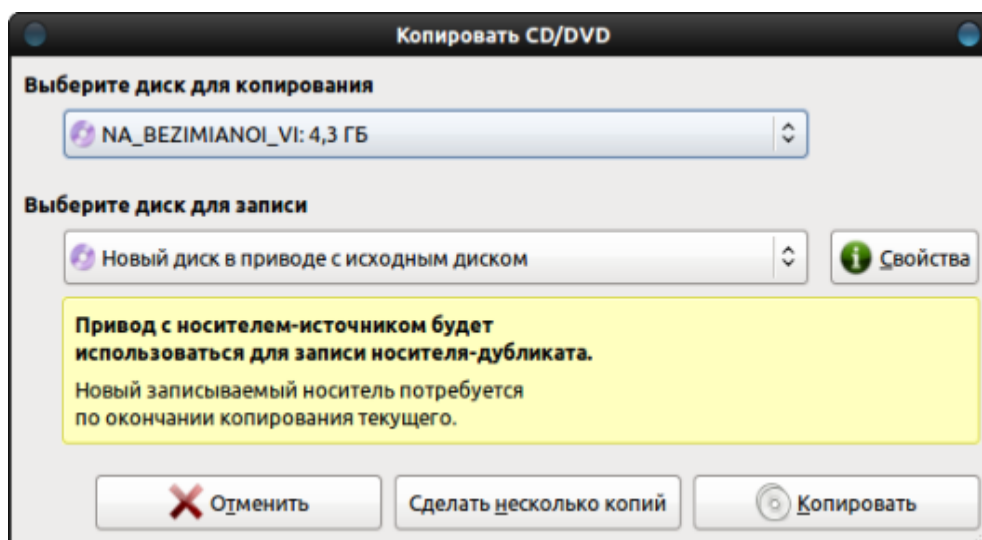


Рис.9 Запись дисков: Brasero

Brasero—программа для записи CD и DVD-дисков в Linux, которая также служит и для работы с образами дисков. Программа обладает максимально упрощённым и удобным интерфейсом, что позволяет пользователю быстро и легко создавать CD/DVD диски.

Возможности работы с дисками, содержащими различные данные:

1. изменение содержимого дисков и их форматирование;
2. возможность прожига CD/DVD диска с данными на лету;

Дополнительно:

- возможность сохранять и загружать проекты;
- прожиг образов CD/DVD;
- предварительный просмотр звуковых, а также фото и видео файлов;

Текстовый редактор medit.

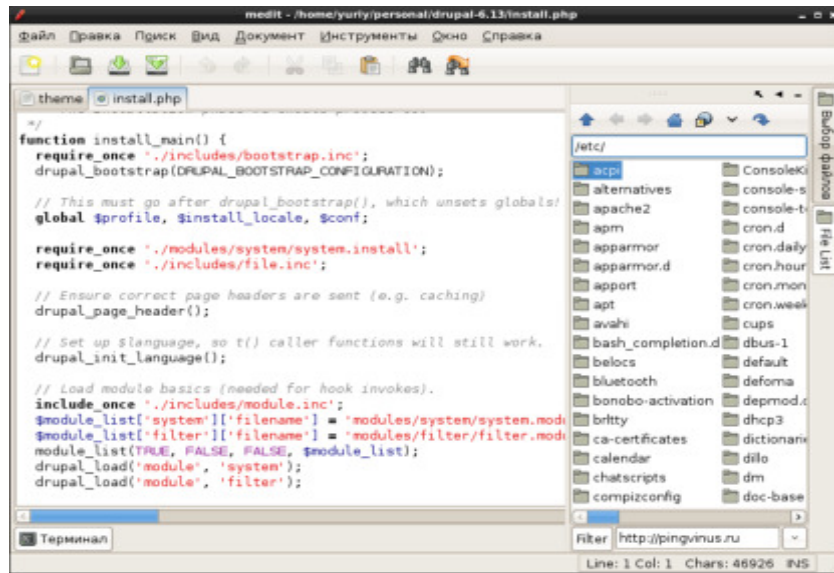


Рис. 10 Текстовый редактор medit

Medit—мощный и одновременно лёгкий текстовый редактор. Интерфейс текстового редактора Medit позволяет удобно работать с несколькими файлами одновременно.

Одной из сильных сторон Medit является его доступность для многих операционных систем. Medit имеет удобную систему расширения функциональности редактора с помощью модулей. Medit поддерживает основные языки программирования и языки разметки.

Основные возможности Medit:

- использование вкладок;
- поддержка различных кодировок;
- подсветки синтаксиса для ряда языков программирования и разметки;
- нумерация строк;

Системный монитор.

Запуск приложения

Есть несколько способов запустить Системный монитор:

- Через *панель Xfce*. Для этого вам следует щелкнуть по значку **Меню приложений** на панели Xfce, которая расположена внизу экрана. Затем выберите пункт меню **Система** → **Системный монитор**.
- Комбинацией клавиш. Последовательное нажатие <Ctrl> + <Alt> + <Delete> запустит Системный монитор.

Электронные образовательные ресурсы.

В современном образовательном процессе базовый курс информатики преследует две цели: общеобразовательную и прагматическую. Общеобразовательная цель заключается в освоении учащимися фундаментальных понятий современной информатики. Прагматическая—в получении практических навыков работы с аппаратными и программными средствами современных ЭВМ. Но применение компьютера в школе не ограничивается программированным и прикладным

обучением.

Обучающие программы.

Внедрение электронных образовательных ресурсов в предметном обучении позволяет внести принципиальные изменения в содержание обучения: это не только новые технические средства, но и новые формы и методы преподавания. Использование компьютера при выполнении им обучающих функций выделено в три основные формы:

1. тренажёр;
2. репетитор, выполняющий определённые функции за преподавателя;
3. устройство, моделирующее определённые предметные ситуации

Набор образовательных ресурсов Gcompris.

GCompris представляет собой пакет обучающих программ для детей от 2 до 10 лет, состоящий из различных упражнений и игр образовательного характера. Доступен на большом количестве языков, в том числе на русском. Модули программы направлены на изучение:

- основ компьютерной грамотности—упражнения с клавиатурой, игры для развития движений мышью;
- математики—тренировка памяти, обозначения, основы счёта, таблица умножения;
- основ физики—электричество, круговорот воды;
- географии—политическая карта;
- чтения—практика чтения.



Рис. 11 Окно образовательных ресурсов Gcompris

Инструментальные преподавательские ресурсы.

iTest

iTest—это кроссплатформенная система для создания и проведения автоматизированного тестирования обучаемых, состоящая из серверной и клиентской программ:

- *iTestServer*—редактор базы вопросов и экзаменационный сервер.
- *iTestClient*—клиентская программа для прохождения теста обучающимся.

Система *iTest* предоставляет пользователю создание расширенных параметров автоматизированного тестирования:

- 1) Создание списка вопросов:
 1. выбор вопроса;
 2. добавление ответа;
 3. добавление объяснений к ответам.
- m) Создание комментариев к вопросам:
 1. создание пояснений к вопросам в текстовом редакторе.
- n) Создание категорий вопросов:
 1. группировка вопросов по конкретным темам;
 2. количество вопросов в категории.

Pascal.

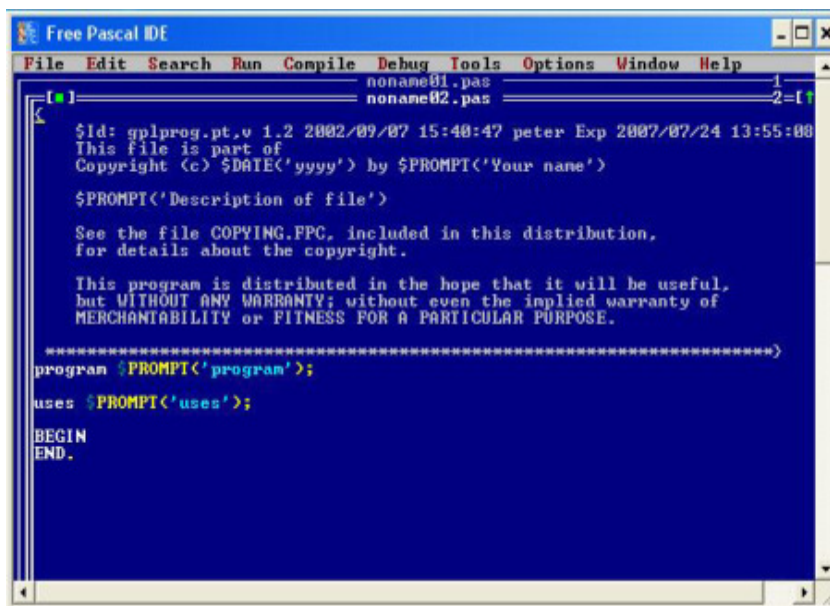


Рис. 12 Окно Pascal

(полное название Free Pascal Compiler, часто используется сокращение FPC)—свободно

распространяемый компилятор языка программирования Pascal. Помимо компилятора, в дистрибутиве также присутствует консольная интегрированная среда разработки для Free Pascal. (Запускается из терминала командой `fp`)

Lazarus

Lazarus—свободная среда разработки программного обеспечения на языке Object Pascal для компилятора Free Pascal с графическим интерфейсом. Интегрированная среда разработки предоставляет возможность кроссплатформенной разработки приложений в Delphi-подобном окружении.

Функции:

- d) поддерживает преобразование проектов Delphi;
- e) реализован основной набор элементов управления;
- f) редактор форм и инспектор объектов максимально приближены к Delphi;

BASIC.

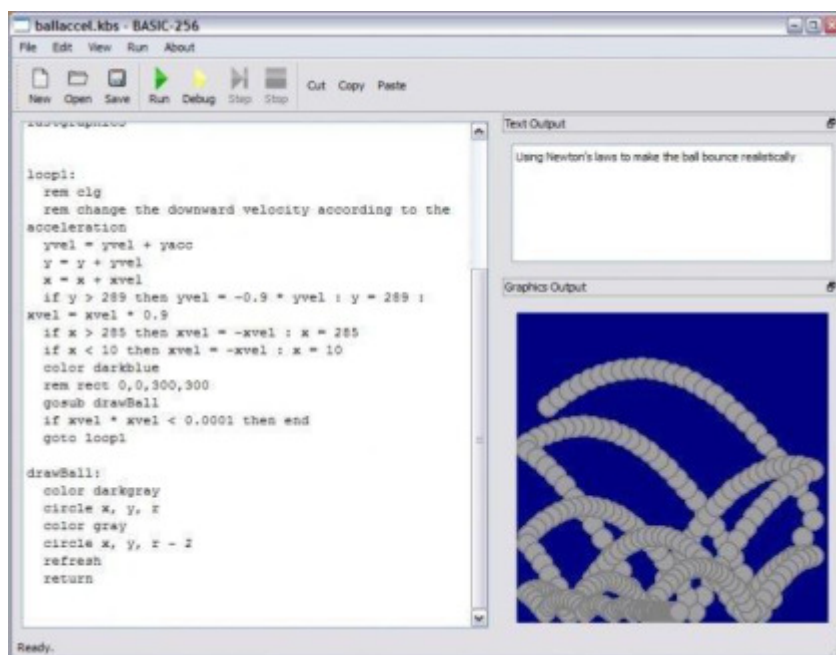


Рис. 13 Окно BASIC

BASIC-256 — открытая реализация языка программирования Бейсик и одновременно — интегрированная среда разработки для него. Ориентирована на обучение программированию школьников. Язык имеет встроенный графический режим, позволяющий в считанные минуты рисовать на экране картинки, и русскоязычную документацию.

Настройка системы.

Вы можете использовать центр управления системой для разных целей, например:

- Настройки **Даты и времени**;
- Настройки **Раскладок клавиатуры**;

- Настройки **Брандмауэра**;
- Изменения **Разрешения экрана**;
- Установка **Загрузчика Grub**;
- Изменения пароля **Администратора системы (root)**;
- Создания, удаления и редактирования учётных записей **Пользователей**.

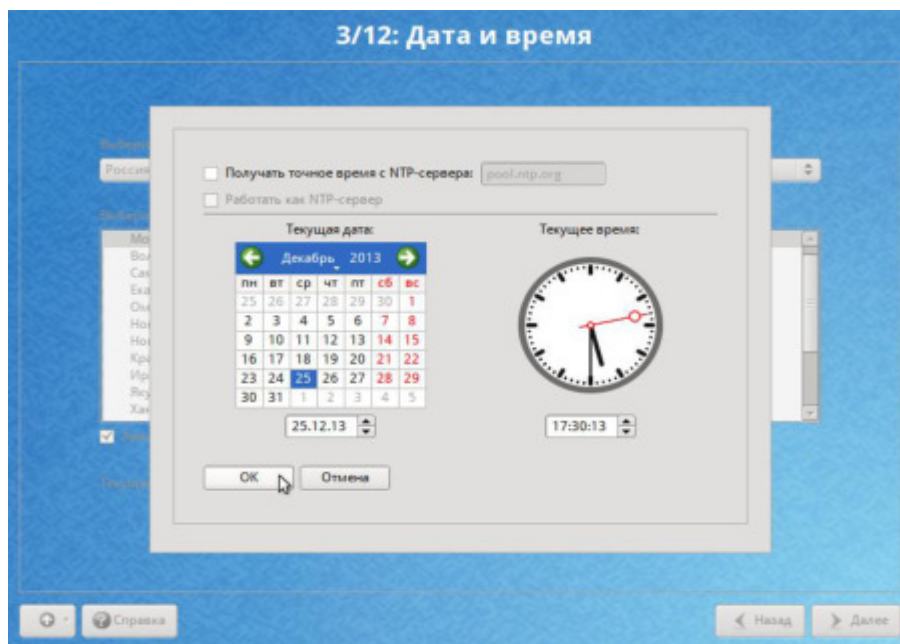


Рис. 13 Окно настройки Дата и время

Настройка сети.

NetworkManager.NetworkManager позволяет подключаться к различным типам сетей: проводные, беспроводные, мобильные, VPN и DSL, а также сохранять эти подключения для быстрого доступа к сети. Например, если вы подключались к сети в каком-либо интернет-кафе, то можно сохранить настройки этого подключения и в следующее посещение этого кафе подключиться автоматически.

Общие принципы работы ОС.

Процессы и файлы

ОС Альт Линкус 7.0 Школьный Юниор является многопользовательской интегрированной системой. Это значит, что она разработана в расчете на одновременную работу нескольких пользователей.

Пользователь может либо сам работать в системе, выполняя некоторую последовательность команд, либо от его имени могут выполняться прикладные процессы.

Пользователь взаимодействует с системой через командный интерпретатор, который представляет собой, как было сказано выше, прикладную программу, которая принимает от пользователя команды или набор команд и транслирует их в системные вызовы к ядру системы. Интерпретатор позволяет пользователю просматривать файлы, передвигаться по дереву файловой

системы, запускать прикладные процессы.

Организация файловой структуры.

Система домашних каталогов пользователей помогает организовывать безопасную работу пользователей в многопользовательской системе. Вне своего домашнего каталога пользователь обладает минимальными правами (обычно чтение и выполнение файлов) и не может нанести ущерб системе, например, удалив или изменив файл.

Кроме файлов, созданных пользователем, в его домашнем каталоге обычно содержатся персональные конфигурационные файлы некоторых программ.

Маршрут (путь)—это последовательность имён каталогов, представляющая собой путь в файловой системе к данному файлу, где каждое следующее имя отделяется от предыдущего наклонной чертой (слешем). Если название маршрута начинается со слеша, то путь в искомый файл начинается от корневого каталога всего дерева системы.

Утилиты для работы с файловой системой

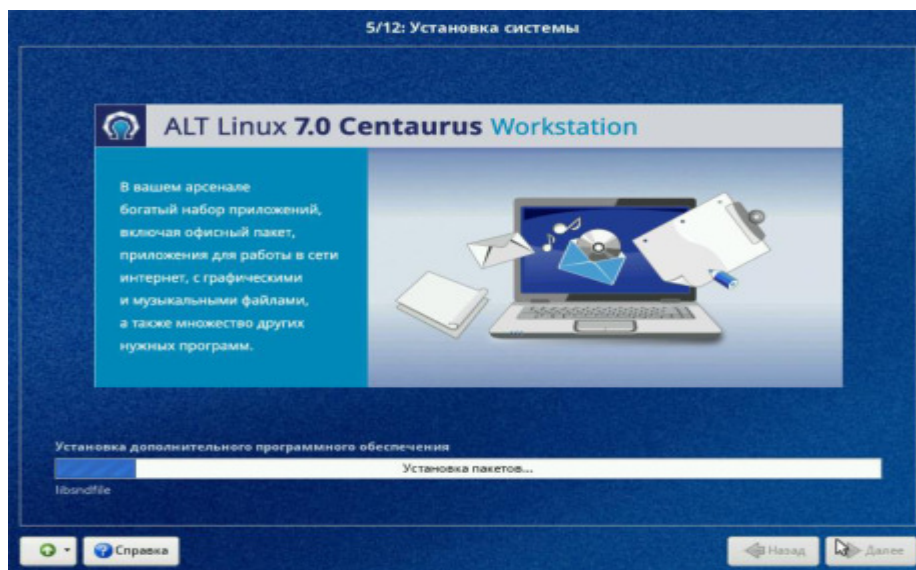


Рис. 14 Утилиты для работы с файловой системой

`mkfs`—создание файловой системы. В действительности это программа-оболочка, вызывающая для каждого конкретного типа файловых систем свою программу. Например, для файловой системы `ext4` будет вызвана `mkfs.ext4`.

`fsck`—используется для проверки и восстановления, если это возможно, целостности файловых систем.

`df`—формирует отчет о доступном и использованном дисковом пространстве на файловых системах. Без аргументов, `df` выдает отчет по доступному и использованному пространству для всех файловых систем (всех типов), которые смонтированы в данный момент. В противном случае, `df` на каждый файл, заданный как аргумент, выдается отчет по файловой системе, которая его содержит.

Часто используемые утилиты:

1. `mount` — монтирование файловых систем;
2. `umount` — размонтирование файловых систем;
3. `find` — поиск файлов в директориях;
4. `which` — поиск файла, который будет запущен при выполнении данной команды;
5. `cd` — смена текущего каталога/директории;
6. `pwd` — показ текущего каталога/директории;
7. `mkdir` — создание каталога;

РАЗДЕЛ 4. ПРИКЛАДНОЕ (ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОЕ) ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ТЕКСТОВЫЙ РЕДАКТОР MS OFFICE, LIBREOFFICE

«ФОРМАТИРОВАНИЕ ДОКУМЕНТОВ В ТЕКСТОВОМ ПРОЦЕССОРЕ MS WORD 2007» «LIBREOFFICE»

Задание:

1. Набрать текстовую информацию объемом не менее 2 страниц, сделать 6 абзацев, 2 заголовка. (Можно использовать готовые тексты пояснительной записки курсовой работы, реферата и т. п.).
2. Задать общие настройки: язык русский; автоматический перенос текста; вид - разметка страницы.
3. Отформатировать текст 1-го абзаца в соответствии с вариантами заданий (задать параметры шрифта, абзаца).
4. Текст абзацев 2-4 оформить в виде списка. Параметры списка см. в вариантах заданий.
5. Заголовок оформить стилем, указанным в вариантах заданий.
6. Изменить стиль «Обычный». Параметры стиля аналогичны параметрам текста 1-го абзаца. Отформатировать абзац 5 стилем «Обычный».
7. Создать новый стиль под именем «Вариант ..». Параметры стиля произвольны. Отформатировать абзац 6 новым стилем.
8. Оформить титульный лист.

Таблица заданий по вариантам:

№ вар	Параметры текста 1-го абзаца:		Параметры списка	Стиль заголовка
	шрифт	абзац		
1	Times New Roman, 12 пт, обычный, уплотненный на 0,2, синий	первая 0,8 см, по ширине, междустроч. интервал 1,5, интервал перед 6 пт, после 3 пт	нумерованный, формат номера 1), 2),	Заголовок 1
2	Arial, 13 пт, полужирный курсив, разреженный на 0,2, бирюзовый	первая нет, сдвиг влево, междустроч. интервал двойной, интервал после 5 пт.	нумерованный, формат номера 1, 2.	Заголовок 2
3	Courier New, 9 пт, курсив, подчеркивание, синий	первая выступ 0,8 см, по центру, междустроч. интервал 1,3, интервал перед 6 пт, после 3 пт.	маркированный, формат маркера •	Заголовок 3
4	Arial, 12 пт, обычный, уплотненный на 0,1, зеленый	отступ: первая 0,8 см, по ширине, междустроч. интервал 1,5, интервал перед 6 пт, после 3 пт.	многоуровневый, формат номера 1), 2), ...	Заголовок 1
5	Courier New, 11 пт, курсив, подчеркивание, разряженный на 0,1, красный	первая выступ 1 см, сдвиг влево, междустроч. интервал двойной, интервал после 9 пт.	маркированный, формат маркера ^2. Отступ маркера 1 см, отступ текста 0.	Заголовок
6	Courier New, 7 пт, обычный, уплотненный на 0,2, синий	первая: отступ 0,5 см, по ширине, междустроч. интервал 1,1, интервал перед 10 пт.	нумерованный, формат номера А., В. .	Заголовок 1.
7	Arial, 10 пт, полужирный курсив, черный	отступ: первая 0 см, по центру, междустроч. интервал 1, интервал после 3 пт.	маркированный, формат маркера 03. Отступ маркера 0 см, отступ текста 0,5.	Заголовок

8	Times New Roman, 10 пт, курсив, разреженный на 0,4, черный	первая выступ 0,5, по центру, междустроч. интервал 2, интервал после 5 пт.	нумерованный, формат номера I., II. ...	Заголовок 3.
9	Arial, 9 пт, курсив, подчеркивание, красный	первая отступ 0,8 см, свиг вправо, междустроч. интервал 1,3, интервал перед - 8 пт, после - 5 пт.	маркированный, формат маркера •	Заголовок 2.
10	Courier New, 9 пт, обычный, подчеркивание, темно-синий	первая отступ 0,5 см, по ширине, междустроч. интервал 1,1, интервал после - 10 пт, с новой страницы.	нумерованный, формат номера A., B. ...	Заголовок 3.
11	Times New Roman, 11 пт, курсив, разреженный на 0,4, черный	первая нет, по центру, междустроч. интервал 1, интервал после - 7 пт.	нумерованный, формат номера a., b. c. ...	Заголовок 2.
12	Times New Roman, 9 пт, курсив, подчеркивание, красный	первая отступ 0,8 см, сдвиг вправо, междустроч. интервал 1,3, интервал перед - 8 пт, после - 5 пт.	маркированный, формат маркера ■	Заголовок 1.
13	Arial, 12 пт, обычный, масштаб по ширине 150%, зеленый	отступ: справа 1 см, первая нет, по ширине, междустроч. интервал 1, интервал перед - 6 пт.	нумерованный, формат номера 1), 2) ...	Заголовок 3.
14	Courier New, 8 пт, обычный, все прописные, темно-синий	отступ: слева 0,5, первая выступ 0,5 см, по ширине, междустроч. интервал 1,6, интервал после - 3 пт, не разрывать абзац	нумерованный, формат маркера I, II...	Заголовок 2.
15	Times New Roman, 11 пт, курсив, разреженный на 0,4, черный	отступ: справа 0,5 см, первая отступ 1 см, по ширине, междустроч. интервал 1, интервал после - 7 пт.	нумерованный, формат номера A), B) ...	Заголовок 1.
16	Arial, 9 пт, курсив, подчеркивание, красный	первая отступ 0,8 см, сдвиг вправо, междустроч. интервал 1,3, интервал перед - 8 пт, после - 5 пт.	маркированный, формат маркера •	Заголовок 3.
17	Times New Roman, 11 пт, курсив, разреженный на 0,4, черный	отступ: справа 0,5 см, первая отступ 1 см, сдвиг влево, междустроч. интервал 1, интервал после - 7 пт.	нумерованный, формат номера a., b. c. .	Заголовок 1.
18	Arial, 9 пт, курсив, подчеркивание, красный	первая отступ 0,8 см, сдвиг вправо, междустроч. интервал 1,3, интервал перед - 8 пт, после - 5 пт.	маркированный, формат маркера ►	Заголовок 2.
19	Times New Roman, 12 пт, обычный, бирюзовый	отступ: слева 1 см, первая отступ 0,8 см, сдвиг вправо, междустроч. интервал 1,2, интервал перед - 6 пт.	нумерованный, формат номера 1), 2), ...	Заголовок 1.
20	Arial 12 пт, обычный, подчеркивание, темно-синий	отступ: первая нет, по центру, междустроч. интервал 1, интервал после - 7 пт.	маркированный, формат маркера X	Заголовок 3.

21	Courier New, 10 пт, полужирный, курсив, черный	первая отступ 0,5 см, по ширине, междустроч. интервал 1,1, интервал после - 10 пт, с новой страницы.	нумерованный, формат номера А., В. .	Заголовок 1.
22	Arial, 11 пт, обычный, масштаб по ширине 150%, зеленый	справа 2 см, первая нет, по ширине, междустроч. интервал 1,2, интервал перед - 6 пт.	нумерованный, формат номера 1), 2) .	Заголовок 1.
23	Times New Roman, 11 пт, курсив, разреженный на 0,4, черный	первая отступ 0,8 см, сдвиг вправо, междустроч. интервал 1,3, интервал перед - 8 пт, после - 5 пт.	нумерованный, формат номера а., б. с. ...	Заголовок 3.
24	Times New Roman, 11 пт, курсив, разреженный на 0,6, синий	первая отступ 0,3см, сдвиг влево, междустроч. интервал 1,3, интервал перед - 8 пт, после - 5 пт.	нумерованный, формат номера а., б. с. ...	Заголовок 2.
25	Anal, 11 пт, курсив, подчеркивание, синий	первая отступ 0,8 см, сдвиг вправо, междустроч. интервал 1,3, интервал перед - 5 пт, после - 7 пт.	маркированный, формат маркера ^	Заголовок 1.

«ПОДГОТОВКА И ОФОРМЛЕНИЕ ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ В ТЕКСТОВОМ ПРОЦЕССОРЕ MS WORD 2007», «LIBREOFFICE»

Задание:

Создать шаблон документа, состоящий из 3-х страниц вида:

1-я страница:

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение "Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева"
Кафедра «Информационные технологии в экономике»

Предмет: «_____»

Тема: «_____»

Выполнил:
студент ___ гр.

Проверил:
преподаватель _____

Рязань

2012

2-я страница:

нижний колонтитул: Иванов Иван группа _____

верхний колонтитул: лабораторная работа №2.

3-я страница:

в нижнем колонтитуле расположить название и дату создания документа.

Настроить стили:

	Заголовок 1	Заголовок 2	Основной текст
Шрифт	Times	Arial	Times
Размер шрифта	14	12	12
Межстрочное р-ние, см	1,5	2	1,5
Отступ первой строки, выравнивание	0 и по центру	0 и к левому краю	0,8 и равномерно

Сохранить шаблон в папке 2:\Шаблоны. Создать на основе шаблона новый документ.

Вставить на 2-ю страницу любой текст, расположить в несколько колонок (2-3). Уметь располагать текст в колонках неравномерно (например в 1-й столбик 20 строк, а во 2-й - 10 строк).

Создать в документе двухуровневое оглавление. Уметь изменять параметры оглавления.

Создать в документе 1 закладку, 2 сноски, 1 гиперссылку, 2 перекрестные ссылки на разные элементы, уметь их изменять.

На последней странице создать библиографический список из 3 книг, вставить в документ ссылки на них.

«РАБОТА С ТАБЛИЦАМИ В ТЕКСТОВОМ ПРОЦЕССОРЕ MS WORD 2007», «LIBREOFFICE»

Задание:

Оформить таблицу 1 по варианту задания.

Оформить «шапку» как заголовок таблицы.

Скопировать таблицу 1 в таблицу 2.

В таблице 2:

- изменить ширину столбца 1;
- добавить столбец n+1;
- удалить строки, помеченные символом «*».
- высоту строки (или нескольких строк), помеченной символом «>» назначить 2 см.

Содержимое строки выделить полужирным шрифтом, выровнять по вертикали по центру.

Отсортировать содержимое таблицы 2 по указанному ключу.

В таблице 2 добавить строку, в которой записать произвольные формулы для подсчета числовых значений.

Скопировать таблицу 1 в таблицу 3. Преобразовать таблицу 3 в текст (разделитель - см. варианты заданий).

Вариант 1

Сформировать таблицу:

№	ФИО	Личные данные		Служебные данные		Образование
		дата рождения	Адрес	Таб. №	Должность	
Отдел 1						
1.	Миронов М.Б.	6.11.75	уп. Гагарина, 122-12	022	секретарь	
2.	Петров И.С.	2.02.60	пр. Славы, 10-100	070	нач. отдела	
3.	Иванов И.И.	10.10.70	уп. Мира, 2-12	101	инженер	
4.	Сидоров Р.Р.	3.08.78.	уп. Орлова, 4-22	170	завхоз	
Отдел 2						
1.	Алексеев В.Д.	7.08.76	пр. Славы, 12-100	005	техник	
2.	Андреев О.Г.	4.08.79	пр. Гал, 34-100	105	бухгалтер	
3.	Михеев О.Ю.	3.10.65	12-1Ю	180	Вед. инженер	

Сортировать каждый отдел по табельному номеру.
Разделитель *.

Вариант 2

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Каталог изданий

№ п/п	Автор	Название	Местонахождение			Шифр
			а	Чз	Уч б	
* 1.	Иванова	Я и Оно		*	*	У01.26я7
2.	Максимова	Караси	*			М1.2я7
3.	Петрова	Ориентир	*	*		X13
4.						
>	Всего изданий					

2) Сортировать по местонахождению.

3) Разделитель +.

Вариант 3

1. Сформировать таблицу:

Таблица 1

Ведомость начислений/удержаний

Табельный номер	Ф.И.О.	Начислено	Удержано		К выдаче
			В пенсионный фонд	Профсоюз, взносы	
* 08	Иванов И.И.	1000,00	10,00	10,00	980,00
10	Петров И.С.	800,00	8,00	8,00	784,00
>	Итого по организации		18	18	1764

2) Сортировать по таб №

3) Разделитель :

Вариант 4

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Адресный справочник города

№ п/п	ФИО	Адрес				№ телефона
		Почтовый индекс	Улица	дом	кв.	
>	Заволжский район					
1.	Иванов И.И.	432050	Сурова пр.	1	125	25-00-00
* 2.	Петров С.Т.	432060	Ген. Тюленева пр.	20	1	-----
* 3.	Антонов А.Р.	432050	Сурова пр.	5	38	25-00-80
	Заполнить					
>	Засвияжский район					
1.	Васин М.А.	432029	Рябикова ул.	61	380	64-90-92
2.	Миронов В.В.	432029	Рябикова ул.	47	174	-----
3.	Никитина Н.Н.	432042	Ефремова ул.	5а	42	36-54-85
	Заполнить					

2) Сортировка по каждому району по ФИО.

3) Разделитель табуляция.

Вариант 5

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Список детей, состоящих на учете в поликлинике № 1.

№ п/п	Фамилия, Имя	Дата рождения	№ детского учреждения		Адрес
			Школа	Д/сад	
Участок № 1					
1.	Иванов Боря	1.04.96	7	111	Ул. Хрустальная 34-13
* 2.	Сидорова Аня	12.10.96	67	100	Ул. Гагарина 12-43
* 3.	Петров Денис	4.12.96	18	91	Ул. К. Маркса 13-4
Участок № 2					
1.	Андреева Надежда	30.03.96	31	43	Ул. Ефремова 4-14
2.	Васечкин Женя	4.07.96	65	82	Ул. Урицкого 31-2
3.	Королева Ольга	27.05.96	30	97	Ул. Ленина 21-5

2) Упорядочить каждый участок по фамилии.

3) Разделитель ;

Вариант 6

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Расчет расхода материалов

	Материал		Расход на единицу продукции	Количество единиц продукции	Общий расход материала
	Код	Наименование			
<u>Изделие А</u>					
1.	05	Краска	1,0	100	100
2.	10	Клей			
3.	20	Бумага	0,1	100	10
<u>Изделие В</u>					
1.	11				
* 2.	22		ЗАПОЛНИТЬ		
* 3.	33				

2) Упорядочить материалы на каждое изделие по наименованию;

3) Разделитель !

Вариант 7

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Каталог транспортных средств

№	Марка	Модель	Цена		Мощность двигателя
			Объём исполн.	Эксп. вар.	
<u>Легковые автомобили</u>					
1.	ВАЗ	1290	65000	70000	89
* 2.	ЗАЗ	6564	354546	87487	55
* 3.	Нива	978	66666	98798	678
4.	Москвич	22	89898	89699	876
<u>Внедорожники</u>					
1.	УАЗ	12234	270000	300000	1234
2.	МАЗ	2345	123000	140000	578
3.	Газель	689	450000	600000	958
4.	Камаз	5788	16780	455000	477

- 2) Сортировать в каждой группе по Марка+Модель
- 3) Разделитель +

Вариант 8

- 1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Каталог подписных изданий

№ п/п	Индекс	Наименование	Стоимость подписки			Вид издания
			3 мес.	6 мес.	1 год	
Центральные						
1.	031234	Мурзилка	20 р.	35 р.	65 р.	Журнал
2.	123446	Наука и жизнь	30 р.	55 р.	100 р.	Журнал
3.	123485	Комсомольская правда	15 р.	30 р.	60 р.	Газета
Региональные						
1.	222223	Народная газета	10 р.	20 р.	40 р.	Газета
2.	125467	Шок	20 р.	40 р.	75 р.	Журнал

- 2) По каждому разделу рассортировать записи по индексам.
- 3) Разделитель *

Вариант 9

- 1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Список участников конференции

№ п/п	Сведения об участнике		Тема выступления	Форма участия
	Ф. И. О.	Страна		
СЕКЦИЯ 1				
1	Иванов И. И.	Россия	ИС в экономике	Очная
2	Смитт Д. А.	США	Маркетинговые проблемы	Заочная
3	Маркс К. Ф.	Германия	Капитал	Очная
4	Сидоров С. К.	Россия	Теневая экономика в России	Заочная
СЕКЦИЯ 2				
1	Петров С. Я.	Россия	Экологические проблемы	Заочная
2	Ткаченко Т. О.	Украина	Проблемы качества продукции	Очная
3	Кузнецов В. В.	Россия	ЭВМ в экономике	Очная
4				

- 2) В каждой секции упорядочить по страна + ФИО
- 3) Разделитель – табуляция

Вариант 10

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

№ п/п	Фамилия	Дата рождения			Адрес
		День	Месяц	Год	
1 класс					
1.	Иванов В.В.	10	Январь	1967	Камышинская 45-63
2.	Кочкин А.С.	27	Декабрь	1995	Полбина 12-115
3.	Фортон К.М.	31	Апрель	1987	Ефремова 32-167
2 класс					
1.	Пенкин Ф.А.	26	Август	1991	Самарская 132-134
2.	Северов В.П.	30	Февраль	1965	Рябикова 34-37

2) Учащихся в каждом классе упорядочить по фамилии и адресу.

3) Разделитель !

Вариант 11

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Список файлов					
№ п/п	Имя файла	Размер	Расположение		Тип файла
			Диск	каталог	
Лекции					
1	Lec3.doc	234555	F:	Cat	Документ Word
2	Lec2.doc	234666	A:	Type	Документ Word
3	Lec4.doc	344567	V:	User	Документ Word
Задания					
1	Trp1.doc	233333	A:	Type	Документ Word
2	Trp2.doc	555555	A:	Type	Документ Word
3	Trp3.doc	222222	V:	User	Документ Word

2) В каждой группе сортировать записи по диск + имя файла.

3) Разделитель – табуляция.

Вариант 12

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Каталог автозапчастей

№ п/п	Индекс	Наименование	Цена			Наличие на складе
			Без НДС	С учетом НДС	Со стоимостью установки	
>	ВАЗ					
1.	031234	Втулка	20 р.	35 р.	65 р.	есть
2.	123446	Подшипник	30 р.	55 р.	100 р.	есть
3.	123485	фильтр	15 р.	30 р.	60 р.	под заказ
>	УАЗ					
1.	222223	Втулка	10 р.	20 р.	40 р.	есть
2.	125467	Подшипник	20 р.	40 р.	75 р.	нет

2) По каждой марке автомобиля рассортировать записи по индексам.

3) Разделитель ;

Вариант 13

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Список студентов

№ п/п	Сведения о студенте		Специальность	Форма обучения
	ФИО	№ зачетн. кн.		
>	ФИСТ			
1	Иванов И. И.	99/365	ИС в экономике	Очная
2	Смит Д. А.	99/121	Компьютерная графика	Заочная
3	Маркс К. Ф.	98/100	ИС в экономике	Очная
4	Сидоров С. К.	97/200	ИС в экономике	Заочная
>	ЭФ			
1	Петров С. Я.	95/065	Электроснабжение	Заочная
2	Ткаченко Т. О.	96/321	Электропривод	Очная
3	Кузнецов В. В.	95/100	Автоматизация электроснабжения	Очная
4	Лихов А. Я.	96/200	Электроснабжение	

2) В каждой секции упорядочить по Специальность + ФИО

3) Разделитель – табуляция

Вариант 14

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Список участников чемпионата

	Сведения об участнике		Вид спорта	разряд
	Ф. И. О.	Страна		
>	Зал 1			
1	Иванов И. И.	Россия	Гимнастика	1
* 2	Джейсон Д. А.	США	Бокс	2
* 3	Марков К. Ф.	Германия	Бокс	1
4	Сидоров С. К.	Россия	Гимнастика	1
>	Зал 2			
1	Петров С. Я.	Россия	Теннис	2
2	Ткаченко Т. О.	Украина	Теннис	1
3	Кузнецов В. В.	Россия	Бадминтон	2
4				

2) В каждой секции (зале) упорядочить по страна + ФИО

3) Разделитель - табуляция

Вариант 15

1) Сформировать таблицу:

Таблица 1

Карточка учета прививок

№ п/п	Фамилия, Имя	Дата рождения	Дата прививки		
			Корь	Полно-миелит	столбняк
>	Участок № 1				
1	Иванов Ваня	1.04.96	01.10.96		
* 2	Сидорова Аня	12.10.96	15.05.97		
* 3	Петров Денис	4.12.96	03.07.97		
>	Участок № 2				
1.	Андреева Надежда	30.03.96			
2.	Васечкин Женя	4.07.96			
3.	Королева Ольга	27.05.96			

2) Упорядочить каждый участок по фамилии;

3) Разделитель +.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ И ГРАФИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ТЕКСТОВОГО ПРОЦЕССОРА MS WORD 2007», «LIBREOFFICE»

Создать источник данных для рассылки в соответствии с условиями по варианту. Заполнить источник данных, он должен содержать не менее 15 записей.

Спроектировать и создать основной документ, состоящий из 2 страниц.

На первой странице: разместить произвольный текст и соответствующие поля слияния. Оформление полей слияния выполнить по вариантам задания.

На второй странице: используя графические средства Word, выполнить цветные рисунки (не менее 2х) на свободную тему. Выполнить привязку объектов к сетке. Один из рисунков сделать подложкой для документа. Уметь изменять параметры графических объектов.

Выполнить объединение документов, назвать результирующий файл «Слияние_», где V - номер варианта. Уметь выполнять объединение документов, используя сортировку и фильтрацию записей в источнике данных.

№ вар.	Тип документа-источника данных	Кол-во полей в источнике данных	Кол-во числовых полей в источнике данных	Параметры шрифта полей слияния
1	WORD	5	1	полужирный, курсив, красный
2	EXCEL	4	2	полужирный, курсив, синий
3	WORD	5	2	обычный, подчеркнутый, зеленый
4	EXCEL	4	1	курсив, подчеркнутый, бордовый
5	WORD	5	1	курсив, подчеркнутый, черный
6	EXCEL	4	2	полужирный, курсив, синий
7	WORD	5	1	обычный, подчеркнутый, красный
8	EXCEL	4	1	полужирный, курсив, красный
9	WORD	5	1	полужирный, курсив, зеленый
10	EXCEL	4	2	курсив, подчеркнутый, сиреневый
11	WORD	5	2	обычный, подчеркнутый, черный
12	EXCEL	4	1	полужирный, курсив, синий
13	WORD	5	1	обычный, подчеркнутый, зеленый
14	EXCEL	4	2	курсив, подчеркнутый, красный
15	WORD	5	2	обычный, подчеркнутый, фиолетовый

ТАБЛИЧНЫЙ РЕДАКТОР MS EXCEL, LIBREOFFICE

«Создание и обработка таблиц с применением формул и функций в табличном процессоре Excel 2007»

Задание:

- Сформировать таблицу расчета суммы ряда (варианты заданий по расчету суммы ряда – см. ниже). При формировании таблицы использовать встроенные функции, абсолютную и относительную адресацию, автозаполнение ячеек.
- В зависимости от числа слагаемых n оформить таблицу следующим образом:

$x \backslash i$	1	2	...	n	S	Y
0,1						
0,2						
⋮						
1						

$i \backslash x$	0,1	0,2	...	1
1				
2				
⋮				
n				
S				
Y				

- Используя условное форматирование, выделить отрицательные числа синим цветом, числа больше 1,5 – красным цветом.
- Оформить таблицу. Образец оформления – ниже. Шаг изменения x в зависимости от варианта задания равен 0,1 (либо $\pi/6$).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Вариант №												
2	Расчет суммы ряда												
3		$s = \sin(x) - (\sin(2x))/2 + (\sin(3x))/3 - \dots$											
4		$y = x^2$											
5													
6	$x \backslash i$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	S	Y
7	0,1	0,1	-0,0993	0,09861	-0,0974	0,09589	-0,0941	0,09203	-0,0897	0,08704	-0,0841	0,00868	0,05
8	0,2	0,199	-0,1947	0,18821	-0,1793	0,16829	-0,1553	0,14078	-0,1249	0,10821	-0,0909	0,058897	0,10
9	0,3	0,296	-0,2823	0,26111	-0,233	0,1995	-0,1623	0,12332	-0,0844	0,04749	-0,0141	0,150747	0,15
10	0,4	0,389	-0,3587	0,31068	-0,2499	0,18186	-0,1126	0,04786	0,0073	-0,0492	0,07568	0,242472	0,20
11	0,5	0,479	-0,4207	0,3325	-0,2273	0,11969	-0,0235	-0,0501	0,0946	-0,1086	0,09589	0,291805	0,25
12	0,6	0,565	-0,466	0,32462	-0,1889	0,02822	0,07375	-0,1245	0,12452	-0,0859	0,02794	0,298439	0,30
13	0,7	0,644	-0,4927	0,26774	-0,0837	-0,0702	0,14526	-0,1404	0,07891	0,00187	-0,0657	0,305316	0,35
14	0,8	0,717	-0,4998	0,22515	0,01459	-0,1514	0,16603	-0,0902	-0,0146	0,08819	-0,0989	0,356484	0,40
15	0,9	0,783	-0,4869	0,14246	0,11063	-0,1955	0,12879	0,0024	-0,0992	0,10777	-0,0412	0,452528	0,45
16	1	0,841	-0,4546	0,04704	0,1892	-0,1918	0,04657	0,09386	-0,1237	0,04579	0,0544	0,548226	0,50

- Построить в одной координатной сетке (на одной диаграмме) графики $s=f(x)$ и $y=f(x)$.
- Изучить возможности применения функций (список функций см. в варианте задания), привести пример работы каждой функции.

Варианты заданий:

№ вар.	Сумма S	Диапазон изм-я X	n	Функция Y	Функция Excel
1	$1 + \frac{\ln 4}{1!} * x + \frac{\ln^2 4}{2!} * x^2 + \dots$	[0,1; 1]	10	4^x	ГРАДУСЫ, СЕКУНДЫ
2	$\cos x + \frac{\cos 2x}{2} + \frac{\cos 3x}{3} + \dots$	[$\pi/5$; $9\pi/5$]	40	$-\ln |2\sin(X/2)|$	ЗНАК, ТДАТА
3	$1 + \frac{\ln 2}{1!} * x - \frac{\ln^2 2}{2!} * x^2 + \dots$	[0,1; 1]	10	2^x	НОД, МЕДИАНА

№ вар.	Сумма S	Диапазон изм-я X	n	Функция Y	Функция Excel
4	$-(1+x)^2 + \frac{(1+x)^3}{2} - \frac{(1+x)^4}{3} + \dots$	[-0,2; -1]	40	$\ln \frac{1}{2+2x+x^2}$	ОКРУГЛ, СРЗНАЧЕСЛИ
5	$-\frac{(2x)^2}{2!} + \frac{(2x)^4}{4!} - \dots$	[0,1; 1]	15	$2(\cos^2 X - 1)$	ОСТАТ, СЧЕТЕСЛИ
6	$x - \frac{x^2}{3} + \frac{x^5}{5} - \dots$	[0,1; 0,9]	40	arctg X	СУММЕСЛИ, ЗАМЕНИТЬ
7	$1 + \frac{2x}{1!} + \frac{(2x)^2}{2!} + \dots$	[0,1; 1]	20	e^{2X}	ЦЕЛОЕ, ЛЕВСИМВ
8	$\sin x + \frac{\sin 2x}{2} + \frac{\sin 3x}{3} + \dots$	[Pi/10; 9Pi/10]	40	Pi/4	ДНЕЙ360, ПОВТОР
9	$1 + \frac{3x^2}{1!} + \frac{5x^4}{2!} + \dots$	[0,1; 1]	10	$(1+2X^2)*e^X$	НОМНЕДЕЛ И, ПРОПИСН
10	$x * \sin \frac{Pi}{4} + x^2 * 2 \sin \frac{Pi}{4} + \dots$	[0,1; 0,8]	40	$\frac{x \sin \frac{Pi}{4}}{1 - 2x * \cos \frac{Pi}{4} + x^2}$	ГРАДУСЫ, ПРОПНАЧ
11	$\sin x - \frac{\sin 2x}{2!} + \frac{\sin 3x}{3!} - \dots$	[Pi/5; 4Pi/5]	40	X/2	ЗНАК, СЖПРОБЕЛЫ
12	$1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \dots$	[1; 2]	15	e^X	НОД, СИМВОЛ
13	$-\frac{(3x)^2}{2!} + \frac{(3x)^4}{4!} - \dots$	[0,1; 1]	10	$3(\cos^2 X - 1)$	ОКРУГЛ, СОВПАД
14	$1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \dots$	[0,1; 1]	10	cos X	ОСТАТ, СЦЕПИТЬ
15	$1 + \frac{\cos x}{1!} + \frac{\cos 2x}{2!} + \dots$	[0,1; 1]	20	$e^{\cos X} * \cos(\sin X)$	СУММЕСЛИ, Т

ТЕКСТОВЫЙ РЕДАКТОР MS OFFICE, LIBREOFFICE

«Подготовка и оформление текстовых документов в текстовом процессоре MS Word 2007»

Задание:

- 1) Оформить исходные данные (варианты исходных таблиц – см. ниже).
- 2) Заполнить таблицу данными:
 - 10-15 строк, имеющих в некоторых столбцах одинаковые значения (например, № группы, фамилию и т. п.);
 - должны быть столбцы с числовыми данными.
- 3) Добавить промежуточные итоги (промежуточные итоги рассчитать по варианту задания, если это возможно; иначе добавить произвольные промежуточные итоги).
- 4) Используя расширенный фильтр, выполнить отбор данных по заданию, если это возможно, иначе – по произвольному условию (для числовых столбцов) (например, отобразить все записи, где Возраст находится в диапазоне от 18 до 20 и т. п.), результат поместить в отдельные ячейки.
- 5) Записать макрос (действия макроса – п. 3).
- 6) Поместить на новую панель для макроса настраиваемую кнопку (для четных вариантов) или меню (для нечетных вариантов). Уметь изменять значки на кнопках.
- 7) Уметь задавать различные параметры листа (перед печатью): поля, колонтитулы, выравнивание таблицы на листе, масштаб и т. п.

Варианты заданий:

Вариант 1

Отец	Мать	Ребенок	дата рожд.	№ дет. сада

Найти и вывести имя младшего ребенка у Иванова И И по форме
Имя ребенка | дата рождения|

Вариант 2

Ф.И.О. студент а	Групп а	Экзамены					
		1й экз.		2й экз.		3й экз.	
		Наимено- вание	Оцен- ка	Наименова- ние	Оцен- ка	Наимено- вание	Оцен- ка

Определить средний балл по каждой дисциплине, Результат вывести в форме:
Дисциплина | Средний балл |

Вариант 3

Ф.И.О. студента	Группа	Ср.балл за сессию	Размер стипендии

Вывести фамилии студентов с повышенной (более Q рублей) стипендией по форме
Ф.И.О. | Размер стипендии|

Вариант 4

Ф.И.О. студента	Группа	Число пропусков занятий в год (часов)		
		По болезни	По другим причинам	Итого

Вывести фамилии студентов, имеющих более 100 часов суммарных пропусков, по форме
Ф.И.О. студента | Число часов пропуска

Вариант 5

Фамилия	Адрес	№ телефона

Удалить из списка тех абонентов, телефон которых начинается с цифры 3.

Вариант 6

Фамилия	Адрес
	Улица | Дом | Квартира

Вывести фамилии жильцов дома № 1 по ул. Минаева, по форме Ф.И.О. | № квартиры

Вариант 7

Фамилия	Адрес	Число членов семьи	Занимаемая площадь

Вывести фамилии жильцов, в семьях которых жилая площадь на 1 человека превышает 10 по форме Ф.И.О. | Площадь жилая | Площадь на 1 человека |

Вариант 8

Фамилия	Возраст	Пол	Образование	Оклад

Вывести фамилии мужчин не старше 40 лет с высшим образованием и окладом не менее рублей, по форме Ф.И.О. | Размер жалования |

Вариант 9

Фамилия	Страна	Год получения медали	Вес(легкий, средний, полусредний)

Вывести фамилии всех чемпионов в полусреднем весе из Франции по форме Ф.И.О. чемпиона | Год завоевания | Страна |

Вариант 10

Фамилия	Дата рождения	Адрес	Специальность	Стаж работы

Вывести фамилии работников, имеющих специальность "инженер" со стажем работы более 10 лет, по форме Ф.И.О. | Стаж работы |

Вариант 11

Фамилия	Кафедра	Дата рождения	Ученое звание (доцент, профессор)	Стаж работы

Найти и вывести преподавателей – доцентов с кафедры «Вычислительная техника» Результат вывести в форме Ф.И.О. | Стаж работы |

Вариант 12

Наименование ВУЗа	Наименование кафедры	Число обучающихся	Число преподавателей

Вывести наименование ВУЗов, имеющих кафедру «ВТ», по форме Наименование ВУЗа | Число студентов на кафедре «ВТ» |

Вариант 13

Ф.И.О. абитуриента	Дата рождения	Оценки по предметам		
		Математика	Физика	Русский язык

Вывести фамилии абитуриентов, имеющих по математике и физике не ниже 4, по формату Ф.И.О. | Математика | Физика |

Вариант 14

Название книги	ФИО автора	Издательство	Число томов

Вывести названия издательств, которые выпускали больше 5 томов одной книги по формату Издательство | Кол-во авторов |

Вариант 15

ФИО студента	Группа	Язык программирования	Кол-во сданных работ

Выявить студентов, выполнивших более 4 лабораторных работ на языке «Паскаль». Результат оформить в виде Ф.И.О. | Количество сделанных работ

ПРЕЗЕНТАЦИЯ MS POWER POINT, LIBREOFFICE

1. Запустите редактор презентаций Microsoft PowerPoint 2007.
2. Создайте презентацию на основе любого шаблона (**Кнопка Microsoft Office\ Создать\ Установленные шаблоны**). Просмотрите созданные слайды.
3. Измените содержание второго слайда (заголовок слайда, пункты).
4. С помощью ленты «Показ слайдов», изучите возможности демонстрации слайдов (С начала, С текущего слайда, Произвольный показ, Настройка демонстрации). Переход между слайдами осуществляется с помощью щелчка мыши. Завершить демонстрацию можно клавишей ESC.
5. С помощью вкладки «Режимы просмотра презентации» (лента «Вид») изучите режимы «Страницы заметок», «Сортировщик слайдов». Сделайте пометку на втором слайде (текущее время и дату) (**Вставка\ Текст\ Дата и время**). Включите режим сортировщика слайдов. Удалите все слайды, начиная с третьего (щелчок мыши по слайду, нажатие Delete).
6. Перейдите на первый слайд. Заполните по своему усмотрению поля текста в оставшихся трех слайдах. Вернитесь на первый слайд.
7. Измените переход слайда (**Анимация\ Переход к этому слайду**). Продвижение поставьте «**По щелчку**».
8. Измените появление заголовка слайда (**Анимация\ Анимация\ Настройка анимации**), установите опцию «**По щелчку**».
9. Измените переход и построение текста в оставшихся слайдах.
10. Запустите презентацию на демонстрацию.
11. Запустите слайды на демонстрацию в режиме репетиции (**Показ слайдов\ Настройка времени**). Представьте себе, что вы сопровождаете демонстрацию рассказом. Проговорив про себя текст, щелкайте по кнопке «Далее». После завершения демонстрации выдастся вопрос «Записать время переходов в слайды?». Ответьте «Да». Время переходов слайдов установится таким, каким вы его определили при репетиционном проходе слайдов.
12. Запустите презентацию на демонстрацию по времени слайдов.
13. Вставьте между первым и вторым слайдом еще один слайд (**Главная\ Слайды\ Создать слайд**). Оформите его.
14. Скройте третий по счету слайд (**Показ слайдов\ Настройка\ Скрыть слайд**).
15. Запустите презентацию на демонстрацию.
16. Примените к слайдам новый шаблон дизайна (**Дизайн\ Темы**).
17. Вставьте в презентацию новый слайд, используя разметку **Заголовок и объект**. Сделайте у этого слайда специальный фон в виде рисунка (**Дизайн\ Фон**).
18. С помощью кнопки «**Создать слайд**» добавьте еще несколько слайдов, чтобы общее их количество стало примерно равным 6 — 9. Поместите на слайды рисунки, диаграммы, объекты SmartArt.
19. Поместите на второй слайд две фигуры: стрелка вправо и стрелка влево.
20. Назначьте стрелке вправо команду «**Перейти на следующий слайд**» (**Вставка\ Связи\ Действия\ Перейти на следующий слайд**), а стрелке влево — «**Перейти на предыдущий слайд**».
21. С помощью буфера обмена раскопируйте эти кнопки на оставшиеся слайды.

22. Запустите слайды на демонстрацию. Попробуйте работу интерактивных кнопок.

Индивидуальное задание

Создать презентацию по заданной теме (см.ниже, номер варианта темы совпадает с порядковым номером студента в журнале) в соответствии с требованиями:

- ◆ количество слайдов должно быть не меньше 15;
- ◆ презентация должна быть содержательной;
- ◆ каждый из слайдов презентации должен иметь уникальную разметку;
- ◆ каждый из слайдов должен содержать «личное клеймо» студента, создавшего данную презентацию;
- ◆ образец заметок должен содержать пояснения по содержанию и/или показу слайдов;
- ◆ презентация должна иметь слайд – оглавление, откуда можно было бы попасть как на один из разделов (групп) слайдов, так и на каждый из слайдов в отдельности (для реализации использовать свои интерактивные или стандартные управляющие кнопки);
- ◆ с каждого из слайдов презентации должна быть возможность возврата на слайд-оглавление;
- ◆ для каждого из слайдов должна использоваться уникальная форма перехода;
- ◆ на слайдах презентации не допускается использование повторяющихся эффектов (звуковых и визуальных) появления элементов слайдов, пока не были применены все имеющиеся;
- ◆ хотя бы один из слайдов презентации должен запускать внешнюю программу (файл с расширением exe или com).

Темы презентаций:

1. История появления компьютера
2. Архитектура компьютера (от фон Неймановской до современной)
3. Мониторы и видеоадаптеры.
4. Принтеры
5. Материнские платы
6. Процессоры
7. Сканеры
8. Внешние носители информации и запоминающие устройства
9. Звуковые карты и мультимедиа
10. Структура программного обеспечения компьютера
11. Архитектура Windows
12. Интерфейс Windows
13. Программы-архиваторы и принципы архивирования
14. Вирусы и антивирусные программы
15. Технология текстовой обработки данных
16. Структурное программирование и его реализация на языке программирования Паскаль
17. Операционные системы
18. Криптография
19. Топология компьютерных сетей
20. Технология OLE
21. Технология Drag&Drop
22. Архивирование данных
23. Базы данных
24. Интегрированные пакеты программ

СУБД MS OFFICE, LIBREOFFICE

MS ACCESS

Система управления базами данных Microsoft Access 2007.

Создание базы данных

Постановка задачи

Реализовать базу данных (БД) по теме «Учет выдачи и возврата книг» в СУБД Microsoft Access 2007.

В результате проектирования БД «Учет выдачи и возврата книг» получены следующие таблицы:

Тематика (код тематики, наим.тематики)

Издательство (код изд-ва, наим. изд-ва)

Читатель (номер ЧБ, фам, адрес, год рожд, образование)

Книги (№ книги, наим.книги, авторы, код тематики, код изд-ва, адрес хранения)

Учет книг (номер ЧБ, № книги, дата возврата, дата выдачи, дата факт.возврата)

Перед созданием таблиц в СУБД необходимо для каждого поля (столбца) таблиц определить некоторые характеристики (полужирным шрифтом выделены ключевые поля):

Тематика

Характеристик и поля Поле	Тип поля	Списочный характер	Возможные ограничения	Индексируемость	Обязательность заполнения
Код тематики	Счетчик	-	-	-	+
Наименование тематики	Текстовый	-	-	+	+

Читатель

Характеристик и поля Поле	Тип поля	Списочный характер	Возможные ограничения	Индексируемость	Обязательность заполнения
Номер ЧБ	Числовой	-	-	-	+
Фамилия	Текстовый	-	-	+	+
Адрес	Текстовый	-	-	-	+
Год рождения	Числовой	-	>1920 And <2005	-	-
Образование	Мастер подстановок	неполное среднее, среднее, высшее	-	-	-

Издательство

Характеристик и поля Поле	Тип поля	Списочный характер	Возможные ограничения	Индексируемость	Обязательность заполнения
Код издательства	Счетчик	-	-	-	+
Наименование издательства	Текстовый	-	-	+	+

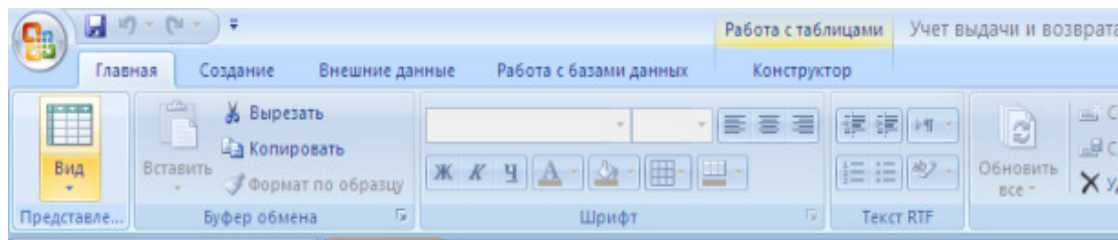
Книги

Характеристика поля	Тип поля	Списочный характер	Возможные ограничения	Индексируемость	Обязательность заполнения
№ книги	Числовой	-	-	-	+
Наименование книги	Текстовый	-	-	-	+
Авторы	Текстовый	-	-	+	+
Код тематики	Мастер подстановок (поле Наименование тематики из таблицы «Тематика»)	-	-	-	+
Код издательства	Мастер подстановок (поле Наименование издательства из таблицы «Издательство»)	-	-	-	+
Адрес хранения	Мастер подстановок	Отдел 1 Отдел 2	-	-	+

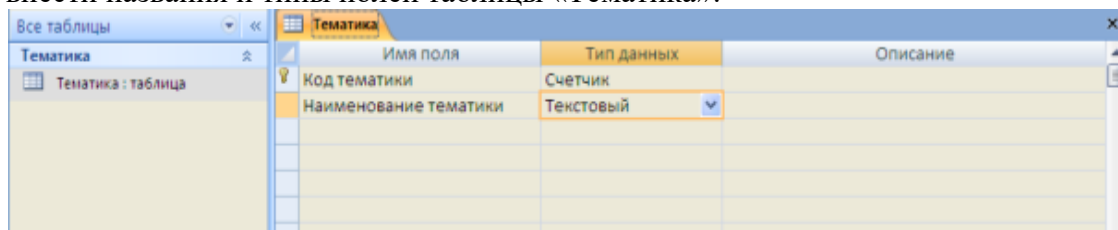
Учет книг

Характеристики поля	Тип поля	Списочный характер	Возможные ограничения	Индексируемость	Обязательность заполнения
Номер ЧБ	Мастер подстановок (Номер ЧБ из таблицы «Читатель»)	-	-	-	-
№ книги	Мастер подстановок (№ книги из таблицы «Книги»)	-	-	-	-
Дата выдачи	Дата/время	-	-	-	-
Дата возврата	Дата/время	-	-	-	-
Дата фактвозврата	Дата/время	-	-	-	-

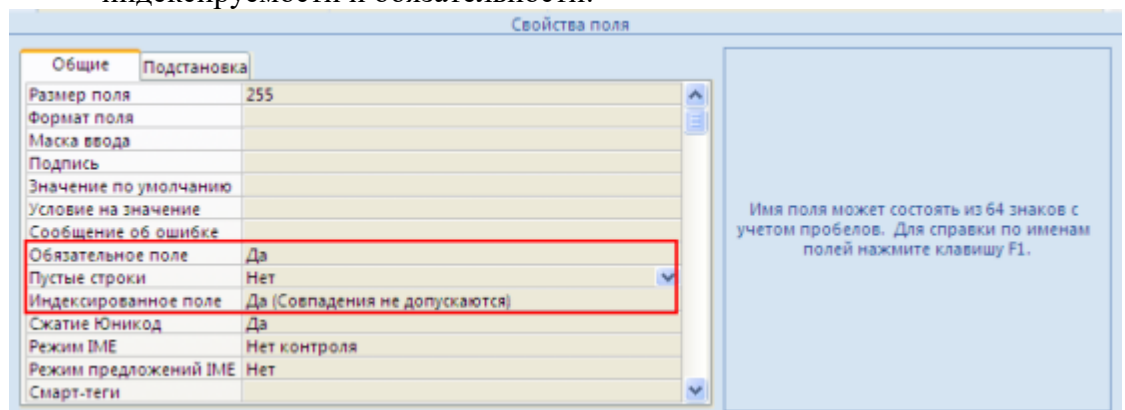
1. Запустить MS Access 2007, создать новую базу данных «Учет выдачи и возврата книг».
2. Создание таблицы «Тематика»:
 - на закладке **Главная** с помощью кнопки **Вид** перейти в режим **Конструктора**:



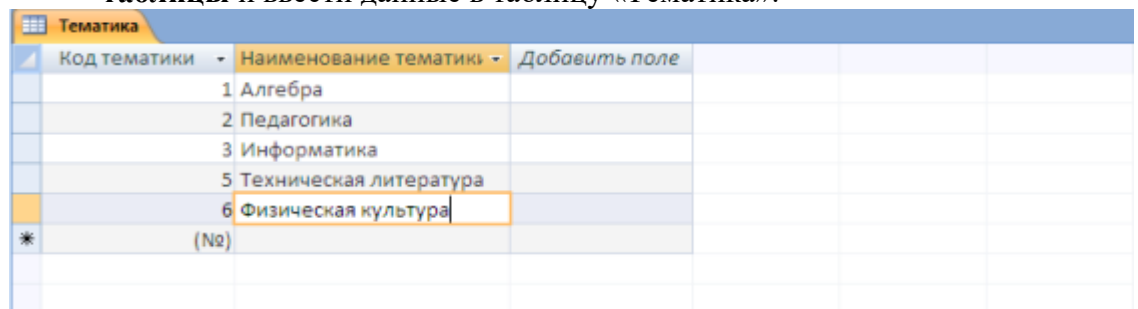
- внести названия и типы полей таблицы «Тематика»:



- в разделе **Свойства поля** на закладке **Общие** для поля **Наименование тематики** установить характеристики индексированности и обязательности:

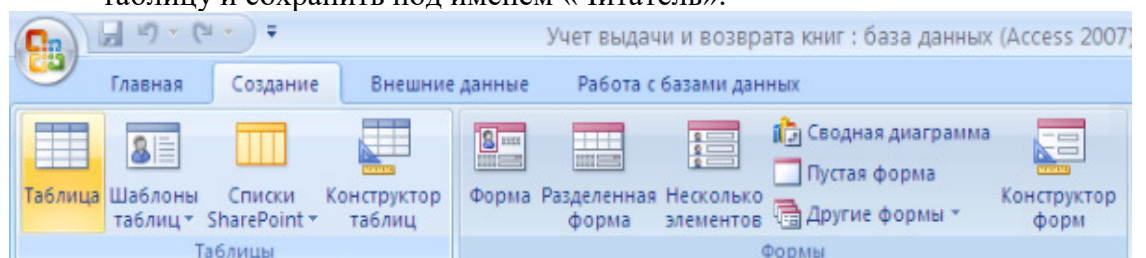


- на закладке **Главная** с помощью кнопки **Вид** перейти в **Режим таблицы** и ввести данные в таблицу «Тематика»:



3. Создание таблицы «Читатель»:

- на закладке **Создание** с помощью кнопки **Таблица** создать новую таблицу и сохранить под именем «Читатель»:



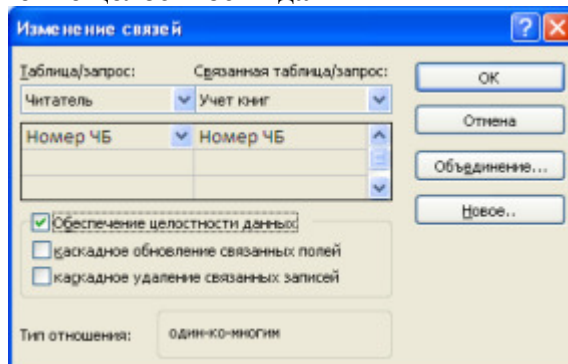
- перейти в режим **Конструктора** и внести названия и типы полей таблицы «Читатель»:

- для поля Год рождения в разделе **Свойства поля** на закладке **Общие** внести соответствующее ограничение целостности в строку **Условие на значение**;
- так как поле Образование должно быть представлено в виде списка, поэтому для его создания выберите тип данных **Мастер подстановок**. Затем в появившемся окне необходимо выбрать опцию **Будет введен фиксированный набор значений**, далее, отвечая на вопросы Мастера, ввести значения элементов списка;

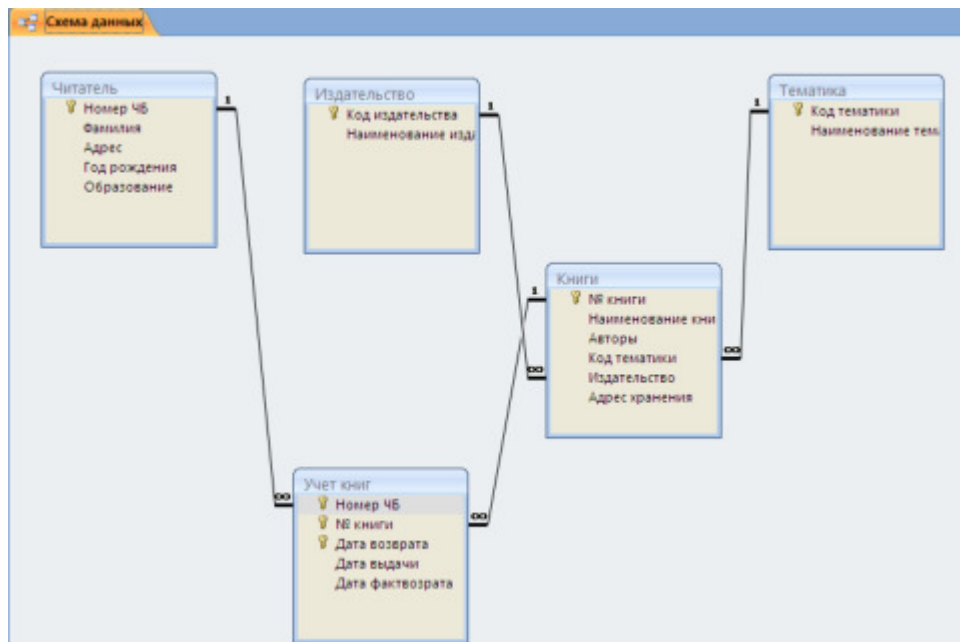
Имя поля	Тип данных	Описание
Номер ЧБ	Числовой	
Фамилия	Текстовый	
Адрес	Текстовый	
Год рождения	Числовой	
Образование	Текстовый	

- в разделе **Свойства поля** на закладке **Общие** для введенных полей установить соответствующие характеристики индексированности и обязательности;
 - внести данные в таблицу «Читатель».
4. Аналогично создать таблицы «Издательство», «Книги», «Учет книг», учитывая характеристики полей в соответствующих таблицах, и внести данные. **Обратите внимание, в каком порядке создавались таблицы и вносились в них данные!**
5. **Схема данных:**
- на закладке **Работа с базами данных** с помощью кнопки **Схема данных** вызвать схему данных и поместить на неё все имеющиеся таблицы.

В случае использования Мастера подстановок, реализующего связи между таблицами, на Схеме данных уже будут отображены связи между таблицами (в противном случае, с помощью мыши установить связи между таблицами по одинаковым по смыслу полям). Для каждой связи вызвать команду **Изменение связи** и в появившемся окне установить флажок **Обеспечение целостности данных**:



Внешний вид схемы данных должен быть следующий:



6. Создание форм:

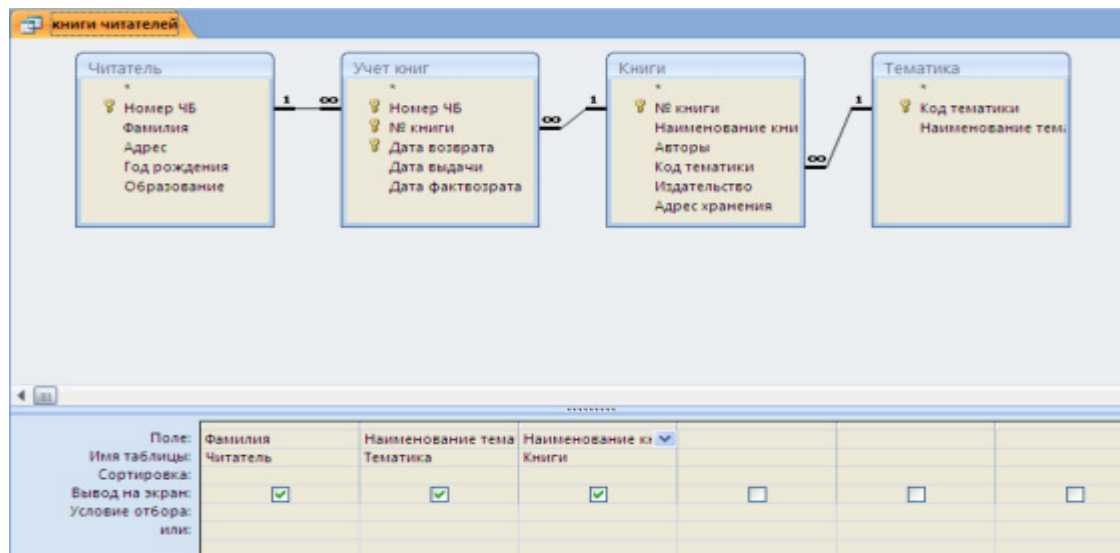
Экранные формы позволяют организовать наглядную и удобную работу с базой данных, состоящей из большого количества связанных таблиц реляционной базы данных. Имеющийся в системе **Мастер разработки экранных форм** позволяет легко создавать экранные формы нескольких видов (простые - для работы с данными одной таблицы, более сложные - для работы с несколькими таблицами с использованием подчиненных форм).

- на закладке **Создание** с помощью кнопки **Форма** создать формы для каждой таблицы, улучшая внешний вид каждой формы при использовании закладки **Формат**.

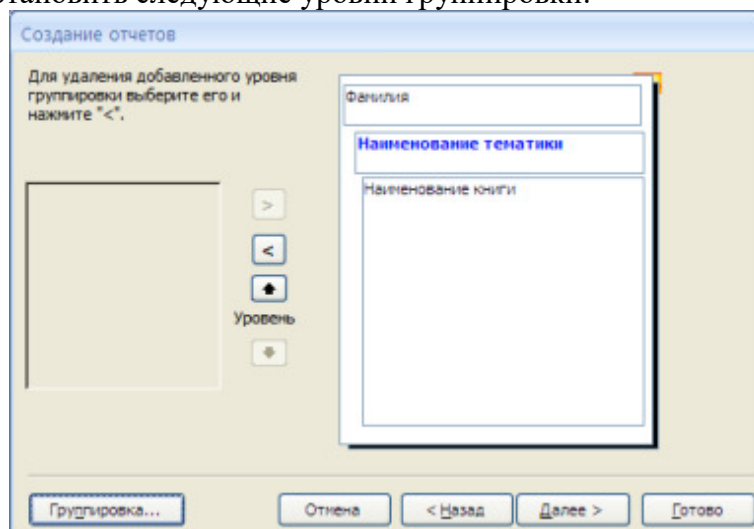
7. Создание отчета

Пусть требуется создать **отчет по читателям и темам с итогами (число выданных книг) по читателям и темам**. Для реализации отчета необходимо выбрать из базы данных соответствующие данные, то есть создать запрос:

- на закладке **Создание** с помощью кнопки **Конструктор запросов** создать новый запрос и сохранить под именем «Книги читателя»;
- поместить в созданный запрос те таблицы, сведения из которых необходимы для будущего отчета, и выбрать из этих таблиц соответствующие поля:



- проверить правильность работы запроса с помощью закладки **Конструктор** и команды **Выполнить**;
- на закладке **Создание** с помощью кнопки **Мастер отчетов** создать простой настраиваемый отчет на основе запроса «Книги читателей». При работе с Мастером отчетов необходимо установить следующие уровни группировки:



- для добавления итогов откройте созданный отчет в **Режиме макета** и на закладке **Формат** в списке **Итоги** выберите **Количество значений**. Таким образом, общий вид отчета должен быть следующим:


Читатель

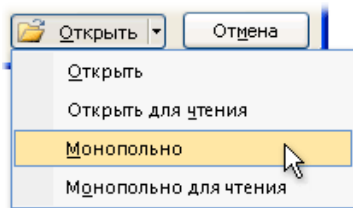
Фамилия	Иванов Иван
Наименование тематики	Информатика
	Наименование книги
	Delphi 7
	Базы данных
Количество книг по теме	2
Наименование тематики	Педагогика
	Наименование книги
	Профессиональная педагогика
Количество книг по теме	1
Всего взятых книг	3
Фамилия	Сидоров Петя
Наименование тематики	Информатика
	Наименование книги
	UML
Количество книг по теме	1
Всего взятых книг	1
	4

8. Элементы администрирования базы данных

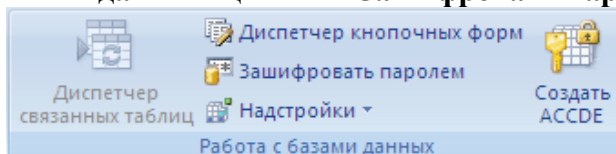
В Microsoft Office Access 2007 предусмотрена улучшенная модель безопасности, которая упрощает процесс защиты базы данных и ее открытия с включенной защитой. Примечание: хотя предлагаемые методы повышают уровень безопасности, наилучший способ защиты данных — хранение таблиц на специальном сервере (например, на компьютере, на котором выполняется Службы Microsoft Windows SharePoint Services 3.0) и хранение форм и отчетов на локальных компьютерах или в общих сетевых ресурсах. **Средства обеспечения безопасности в Office Access 2007:**

Шифрование базы данных паролем. В средстве шифрования, доступном в Microsoft Office Access 2007, объединены и усовершенствованы два предыдущих средства — применение паролей и шифрование базы данных. При использовании пароля базы данных для шифрования базы данных эти данные становятся недоступны для других средств, и другие пользователи вынуждены вводить пароль, чтобы получить доступ к этой базе данных. Для шифрования в Access 2007 используется более эффективный алгоритм, чем в более ранних версиях Access.

- Откройте базу данных в монопольном режиме, для этого:
 - щелкните значок **Кнопка Office** , а затем выберите команду **Открыть**;
 - в диалоговом окне **Открытие** найдите файл, который нужно открыть, и выделите его (одним щелчком);
 - нажмите стрелку рядом с кнопкой **Открыть** и выберите вариант **Монопольно**:




- на закладке **Работа с базами данных** в группе **Работа с базами данных** щелкните **Зашифровать паролем**:



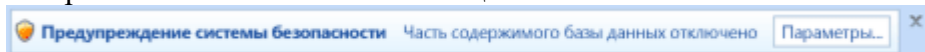
- откроется диалоговое окно **Задание пароля базы данных**, введите пароль в поле **Пароль**, повторите его в поле **Подтверждение** и нажмите кнопку **ОК**;
- самостоятельно изучить возможности дешифровки базы данных.

Создание резервной копии базы данных.

- щелкните значок **Кнопка Office** , выберите команду **Управление**, затем **Резервная копия базы данных**;
- в появившемся окне Сохранение укажите место для сохранения резервной копии базы данных.


Упрощенное открытие баз данных.

В предыдущих версиях Access пользователю приходилось отвечать на различные предупреждающие сообщения — например о безопасности макросов и изолированном режиме. По умолчанию, если в Office Access 2007 открывается база данных, расположенная не в доверенном месте, отображается только панель сообщений.



Если файлы базы данных (как в новом формате Office Access 2007, так и в более ранних) расположены в надежном месте, например в папке или в общем сетевом ресурсе, которые указаны как надежные, они будут открываться и обрабатываться без сообщений с предупреждениями и запроса о включении или отключении содержимого. Описанная ниже последовательность шагов объясняет, как найти или создать надежное расположение, а затем добавить туда базу данных.

- щелкните значок **Кнопка Office** , а затем - кнопку **Параметры Access**. Примечание: открывать базу данных не требуется;
- в открывшемся диалоговом окне **Параметры Access** выберите пункт **Центр управления безопасностью** и в группе **Центр управления безопасностью Microsoft Office Access** нажмите кнопку **Параметры центра управления безопасностью**;
- выберите **Надежные расположения**, просмотрите уже созданные надежные расположения;
- для создания нового надежного расположения используйте кнопку **Добавить новое расположение**, а затем укажите значения параметров в диалоговом окне **Надежное расположение Microsoft Office**;

- для размещения базы данных в надежном расположении можно воспользоваться проводником Windows или открыть файл в Access и сохранить его в надежном расположении;
- для открытия базы данных в надежном расположении можно использовать любой привычный способ. Например, выбрать и затем дважды щелкнуть файл в проводнике Windows либо, если уже запущен Access, нажать кнопку Microsoft Office  для поиска и открытия файла. Если база данных Office Access 2007 размещена в надежном расположении, при ее открытии работают все коды VBA, макросы и безопасные выражения. При этом не возникает необходимость решать вопросы доверия.

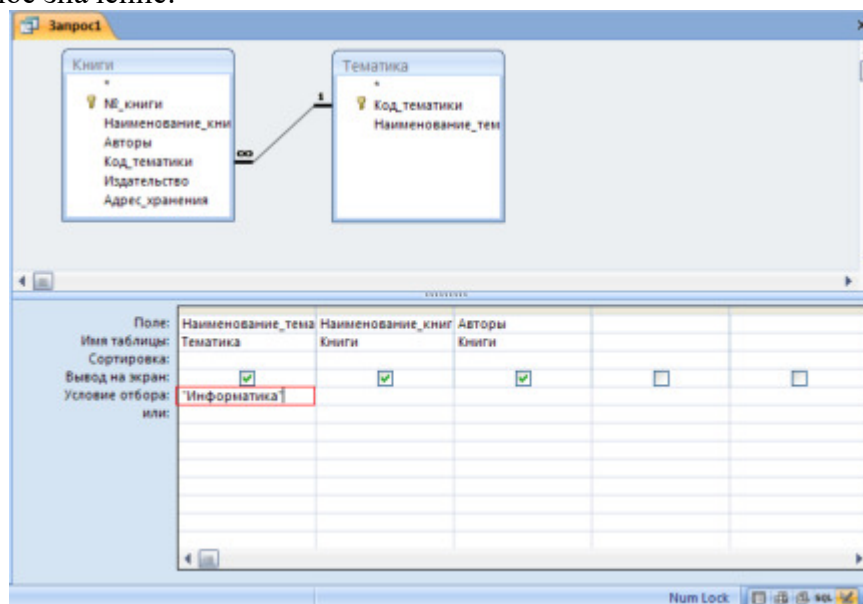
Индивидуальное задание

Продемонстрировать БД «Учет выдачи и возврата книг», выполненную полностью в соответствии с данной практической работой.

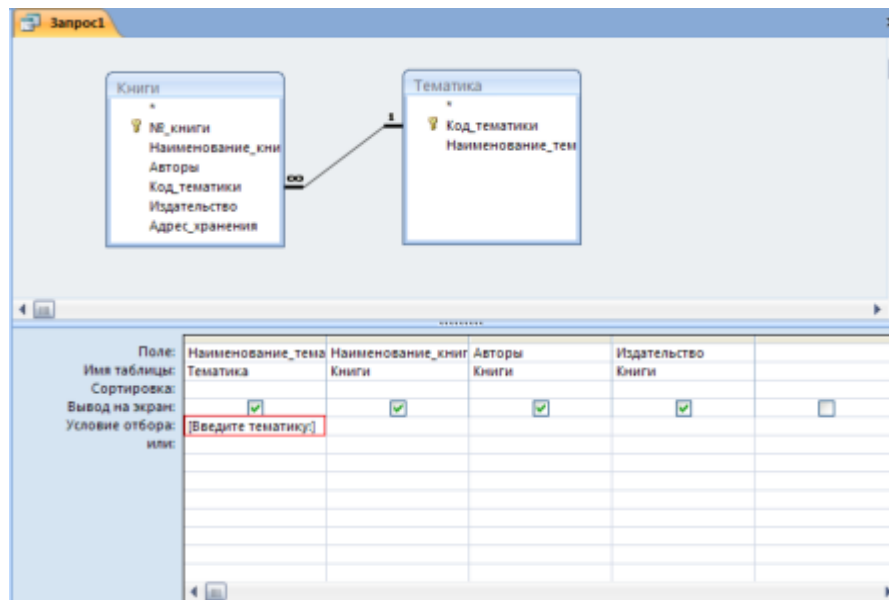
Система управления базами данных Microsoft Access 2007. Анализ и изменение данных с помощью запросов

Создание запросов с параметрами

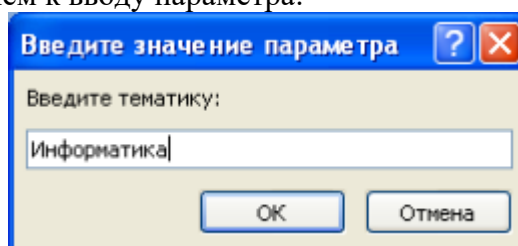
Пусть в созданной в предыдущей лабораторной работе БД «Учет выдачи и возврата книг» требуется получить сведения о книгах по определенной тематике, для этого необходимо создать запрос и в условие отбора ввести нужное значение:



В случае необходимости выдать сведения о книгах по другой тематике нужно изменить условие отбора. Для того чтобы не менять условие отбора каждый раз, можно создать запрос, в котором **Наименование тематики** будет параметром, запрашиваемым при выполнении, для этого в строку *Условие отбора* для поля **Наименование тематики** ввести вместо конкретного значения приглашение к вводу параметра [Введите тематику:]



После запуска такого запроса появится диалоговое окно с введенным вами приглашением к вводу параметра:



В результирующее множество запроса попадут все книги с тематикой Информатика, которые имеются в БД. Запрос может содержать не один, а несколько параметров, и все они по очереди будут запрашиваться при его выполнении.

Использование выражений в запросах с параметрами

При создании запроса часто используются выражения.

Выражение — это сочетание нескольких (или всех) из указанных элементов: встроенные или пользовательские функции, идентификаторы, операторы и константы.



Например, следующее выражение содержит все четыре элемента:

`=Sum([Закупочная цена])*0,08`

В данном примере Sum() — встроенная функция, [Закупочная цена] — идентификатор, * — математический оператор, а 0,08 — константа.

Логические операторы

Логические операторы применяются для объединения двух логических значений и возврата значения «истина», «ложь» или null.

Оператор	Назначение	Пример
And	Возвращает значение «истина», если Выражение1 и Выражение2 истинны.	Выражение1 And Выражение2
Or	Возвращает значение «истина», если Выражение1 или Выражение2 истинны.	Выражение1 Or Выражение2
Eqv	Возвращает значение «истина», если Выражение1 и Выражение2 истинны или Выражение1 и Выражение2 ложны.	Выражение1 Eqv Выражение2
Not	Возвращает значение «истина», если выражение ложно.	Not Выражение
Xor	Возвращает значение «истина», если истинно Выражение1 или Выражение2 (но не оба выражения).	Выражение1 Xor Выражение2

Специальные операторы

Принципы использования специальных операторов для возвращения значения «истина» или «ложь» представлены в следующей таблице.

Оператор	Назначение	Пример
Is Null или Is Not Null	Определяет, является ли значение Null или не Null.	Поле1 Is Not Null
Like «шаблон»	Сопоставляет строковые значения с помощью логических операторов ? и *.	Поле1 Like "инструк*"
Between значение1 And значение2	Определяет, попадает ли числовое	Поле1 Between 1 And 10 - ИЛИ -

значение
или
значение
даты в
указанный
диапазон.

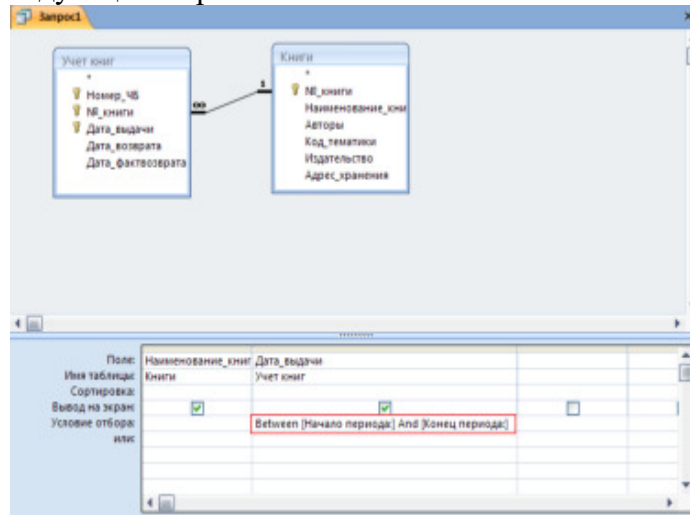
Поле1 Between #07-01-07#
And #12-31-07#

In(значение1,значение2
...)

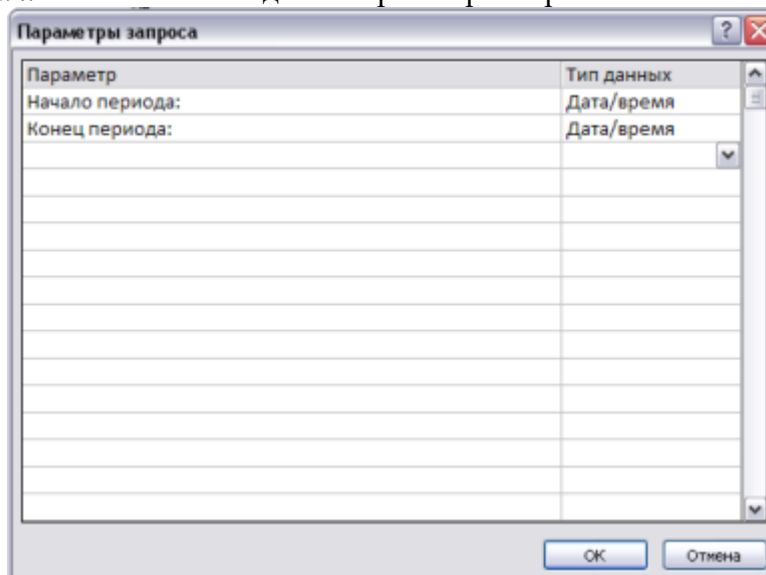
Определяет,
входит ли
значение в
набор
значений.

Поле1 In
("красный","зеленый","сини
й")
- OR -
Поле1 In (1,5,7,9)

Выражения можно использовать и в запросах с параметрами, например, запрос по выборке книг, выданных в определенный период, будет выглядеть следующим образом:

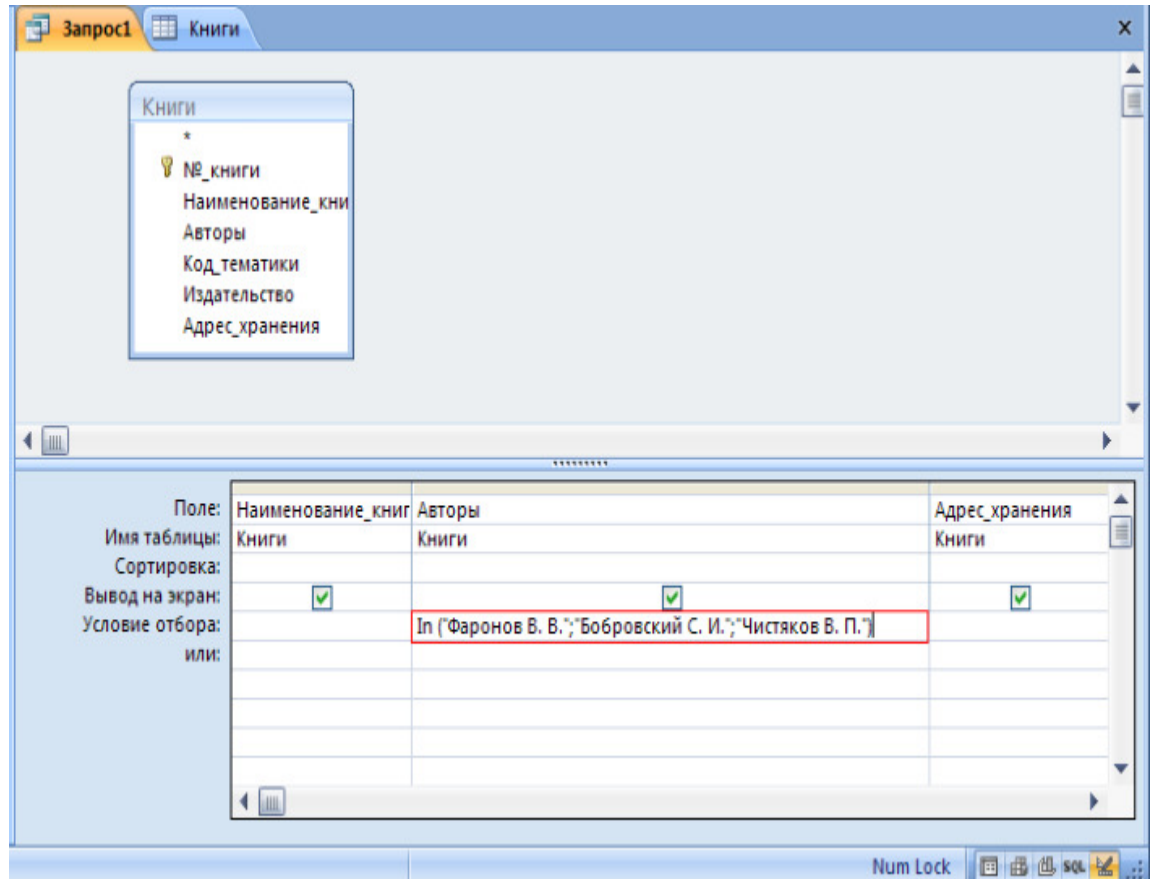


При вводе значений параметров типа *Дата* необходимо контролировать значения дат, для этого вызовите окно Параметры запроса (контекстное меню на свободном поле верхней панели запроса/ Параметры или Конструктор/ Показать или скрыть/ Параметры). В столбец *Параметр* введите значение параметра точно так, как он определен в условии отбора. В столбце *Тип данных* выберите из раскрывающегося списка тип *Дата/время*. Аналогично введите второй параметр:

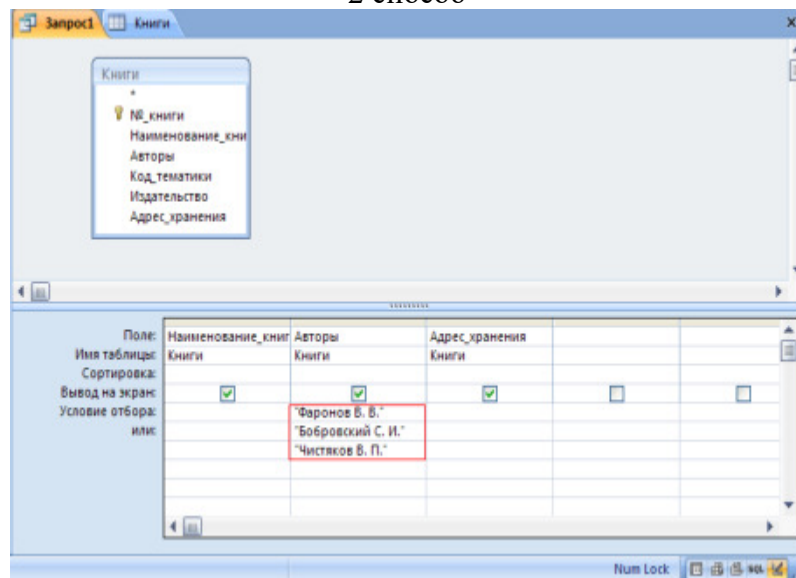


Пример использования специального оператора **In**. Пусть требуется отобрать книги нескольких авторов. Это можно сделать двумя способами:

1 способ

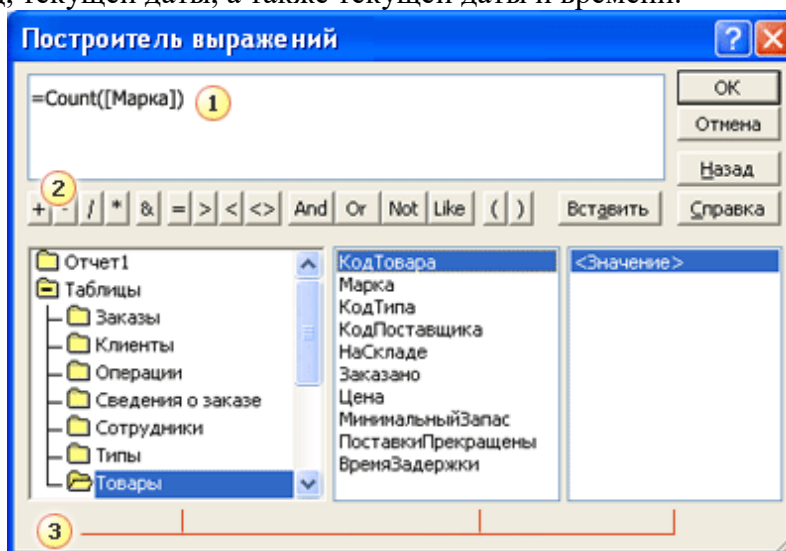


2 способ



Выражения можно формировать с помощью **Построителя выражений**. Это средство предоставляет удобный доступ к именам полей и элементов управления, используемым в базе данных, а также к множеству других встроенных функций, применяемых во время написания выражений. Построитель выражений предоставляет возможность поиска и вставки компонентов выражения, которые сложно запомнить, например идентификаторов (имен полей, таблиц, форм, запросов и т. д.), а также имен и аргументов функций.

С помощью Построителя выражений можно написать выражение «с нуля» или выбрать одно из готовых выражений для отображения номеров страниц, текущей даты, а также текущей даты и времени.



1 Поле выражения

Верхняя область Построителя содержит поле выражения, применяемое для формирования выражения. Можно ввести выражение в поле вручную или выбрать нужные элементы из трех столбцов в нижней области построителя, а затем вставить их в поле выражения. Чтобы добавить элемент, дважды щелкните его и нажмите кнопку Вставить.

2 Кнопки операторов

В средней части Построителя выражений отображаются кнопки для вставки в выражение наиболее распространенных арифметических и логических операторов. Чтобы вставить оператор в поле выражения, нажмите соответствующую кнопку. Чтобы отобразить более длинный список операторов, которые можно использовать в выражениях, щелкните папку Операторы в левом нижнем столбце, содержащую элементы выражения, а затем щелкните нужную категорию в среднем столбце. В правом столбце отобразятся все операторы выбранной категории. Чтобы вставить оператор, дважды щелкните его.

3 Элементы выражения

В нижней области содержатся три столбца.

В левом столбце отображаются папки с таблицами, запросами, формами и отчетами в базе данных, а также доступные встроенные функции и заданные пользователем функции, константы, операторы и часто используемые выражения.

В среднем столбце отображаются определенные элементы или типы элементов из папки, выбранной в левом столбце. Например, если выбрать в левом столбце Встроенные функции, то в среднем столбце появится список типов функций.

Запуск Построителя выражений из запроса

Откройте запрос в режиме Конструктора.

Щелкните ячейку в бланке запроса, куда требуется вставить выражение.

Например, щелкните ячейку Условие отбора в столбце, для которого требуется задать условие отбора, или ячейку Поле в столбце, где требуется создать вычисляемое поле.

На вкладке Конструктор в группе Настройка запроса щелкните Построитель.

Использование статистических функций в запросе

Другим типом расчетов, которые могут выполняться в запросе, является подсчет итоговых значений. Например, для числового поля таблицы можно вычислить среднее значение или сумму значений для всех или отобранных записей, можно подсчитать количество записей, возвращаемых запросом, и т. д. В этих запросах используются статистические функции. Описание этих функций приведено в таблице.


Функция	Описание
Avg()	Вычисляет арифметическое среднее набора чисел, содержащихся в указанном поле запроса
Count()	Вычисляет количество непустых записей, возвращаемых запросом
First()	Возвращает значение поля из первой записи результирующего запроса
Last()	Возвращает значение поля из последней записи результирующего набора
Max()	Возвращает максимальное значение из набора, содержащегося в указанном поле
Min()	Возвращает минимальное значение из набора, содержащегося в указанном поле
Sum()	Возвращает сумму набора значений, содержащихся в заданном поле

Использование статистических функций для расчета итоговых значений тесно связано с применением групповых операций в запросе. Групповые операции позволяют задать группы, для которых выполняются вычисления. Ниже приведены примеры таких расчетов, как на всем множестве записей, так и на подмножествах, отобранных условиями в запросе.

Необходимо подсчитать количество книг в библиотеке по каждой тематике, для этого:

- 1) с помощью Конструктора создайте запрос на основе таблиц Книги и Тематика;
- 2) поместите в бланк запроса поля Наименование тематики и Наименование книги;



- 3) щелкните на кнопке  Групповые операции на панели инструментов. В бланк запроса добавляется строка Групповая операция, содержащая по умолчанию в каждой ячейке значение Группировка;
- 4) для поля Наименование тематики оставьте значение Группировка, для поля Наименование книги выберите из списка функцию Count;
- 5) нажмите кнопку Запуск на панели инструментов для просмотра результатов запроса. Вы получите таблицу, которая содержит список тематик книг, и для каждой тематики указывается количество книг в библиотеке, относящихся к ней.

В предыдущем примере расчеты производились над всеми имеющимися в таблице Тематика записями. Однако иногда требуется выполнить

вычисления только над отобранным набором записей. Для этого вместе с групповыми операциями необходимо использовать и параметры.

Способы объединения таблиц в запросах

Когда в запрос включаются несколько таблиц, для получения нужных результатов используются объединения. Объединение помогает извлечь из каждой включенной в запрос таблицы только нужные записи, на основании сведений о том, как эти таблицы связаны с другими таблицами в запросе.

Существуют следующие основные типы объединений: внутренние объединения и внешние.

Внутренние объединения — наиболее часто встречающийся тип объединений. Они представляют собой запросы, в которых строки одной из объединяемых таблиц соответствуют строкам другой таблицы по значениям в связанных полях. При выполнении запроса с внутренним объединением в операцию включаются только строки, имеющие одинаковые значения в обеих связанных таблицах.

Когда следует использовать внутреннее объединение?

Внутреннее объединение используется в том случае, когда запрос должен возвращать только те строки обеих таблиц объединения, значения связанных полей которых совпадают.

Как следует использовать внутреннее объединение?

В большинстве случаев для использования внутреннего объединения не нужно предпринимать каких-либо действий. Если ранее в [окне схемы данных](#) были созданы связи между таблицами, то при добавлении связанных таблиц в [режиме конструктора](#) запроса линии объединения создаются автоматически.

Внешние объединения представляют собой запросы, в которые включаются **все строки** одной таблицы, а также строки другой таблицы, значения которых в первой и второй таблице совпадают, несмотря на то, что некоторые из строк с обеих сторон полностью совпадают.

Внешние объединения являются направленными, они могут быть левыми или правыми. Можно легко понять, какая таблица в данном объединении является левой или правой, дважды щелкнув линию связи и посмотрев в диалоговое окно Параметры объединения.

Поскольку некоторые строки с одной стороны внешнего объединения не будут иметь в другой таблице соответствующих им строк, некоторые поля, принадлежащие другой таблице и возвращаемые в результатах запроса, будут иметь **пустые значения**.

Когда следует использовать внешнее объединение?

Используйте внешнее объединение, когда возникнет необходимость, чтобы в результаты объединения были включены все строки одной из таблиц и только те строки другой таблицы, значения связанных полей в которых соответствуют значениям связанных полей в первой таблице.

Как следует использовать внешнее объединение?

Внешние объединения создаются путем изменения внутренних объединений.

Пусть в таблице Тематика присутствует тематика, по которой нет книг в таблице Книги. Рассмотрим различные варианты выбора книг по тематикам:

- 1) с помощью Конструктора создайте запрос на основе таблиц Книги и Тематика;

- 2) в режиме Конструктора запроса дважды щелкните объединение между таблицами, которое следует изменить. На экране появится диалоговое окно Параметры объединения. В этом окне обратите внимание на варианты: параметр 1 соответствует внутреннему объединению, параметр 2 – левое внешнее объединение, параметр 3 – правое внешнее объединение. Установите объединение **всех** записей из таблицы Тематика и только тех записей из таблицы Книги, в которых связанные поля совпадают;
- 3) В Microsoft Access отобразится объединение и стрелка, соединяющая источник данных, все строки которого включаются в объединение, с источником данных, из которого выбираются только строки, удовлетворяющие условию объединения;
- 4) нажмите кнопку Запуск на панели инструментов для просмотра результатов запроса. Вы получите таблицу, которая содержит список **всех** тематик книг, для каждой тематики указаны книги, относящиеся к ней, при этом одна их тематик будет иметь пустое значение;
- 5) установите для этой связи внутреннее объединение, просмотрите результат и сравните его с результатом внешнего объединения.

Индивидуальное задание

1. Создать запрос:
 - a. выводящий информацию о книгах, взятых в определенный день;
 - b. позволяющий отобразить всех читателей, записавшихся в библиотеку в октябре текущего года;
 - c. подсчитывающий количество обращений читателей в библиотеку (предусмотреть ситуацию, когда читатель записался в библиотеку, но не брал книг, в этом случае запрос должен выдавать для такого читателя 0);
 - d. выводящий информацию о книгах из всех тематик, содержащих корень «инфо» (например, «Информатика», «Информационные технологии в образовании»);
 - e. выводящий фамилии задолжников вместе с названиями книг, которые они не вернули.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / В. В. Трофимов, М. И. Барабанова ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 553 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02613-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451824>
2. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / В. В. Трофимов ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02615-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451825>

Дополнительная литература

1. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09964-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455239>
2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 302 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09966-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455240>
3. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 383 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00814-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449779>

4. Черпаков, И. В. Теоретические основы информатики : учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8562-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450871>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

Сайты официальных организаций	
http://www.council.gov.ru/	официальный сайт Совета Федерации
http://www.duma.gov.ru/	официальный сайт Госдумы РФ
http://www.rosmintrud.ru/	официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ
http://mon.gov.ru/	официальный сайт Министерства образования и науки
http://ryazangov.ru/	Портал исполнительных органов государственной власти Рязанской области

- ЭБС «Юрайт». - URL :<https://urait.ru>
- ЭБ РГАТУ. - URL :<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>
- Справочно-правовая система «Гарант». - URL :-<http://www.garant.ru>
- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». -URL :<http://www.consultant.ru>
- Научная электронная библиотека eLibrary. - URL :<https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
- Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (ЦНСХБ) - URL :<http://www.cnshb.ru>
- Научная электронная библиотека КиберЛенинка. - URL :<https://cyberleninka.ru>
- Федеральный портал «Российское образование». - URL :<http://www.edu.ru/documents/>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL :<http://window.edu.ru/>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL :<http://fcior.edu.ru/>
- Polpred.com Обзор СМИ. - URL :<http://polpred.com/>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.
КОСТЫЧЕВА

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

КАФЕДРА БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКИ И

ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

Информатика

методические указания для самостоятельной работы
обучающихся по направлению подготовки 36.03.01
Ветеринарно-санитарная экспертиза направленность
(профиль) программы: «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Рязань 2023

УДК 681.142.37
ББК 32.81

Составители:

к.э.н., доцент кафедры бизнес-информатики и прикладной
математики Романова Л.В.

Рецензенты:

профессор кафедры бизнес-информатики и прикладной
математики, д.э.н. Текучев В.В.

к.э.н., доцент кафедры бизнес-информатики и прикладной
математики Черкашина Л.В.

Утверждено учебно-методической комиссии по направлению
подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза от
9.03.2023 г.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению
подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза



М.Н. Британ

Методические указания предназначены для формирования у
обучающихся навыков выполнения самостоятельной работы по
дисциплине «Информатика»

Указания подготовлены для обучающихся бакалавриата очной
формы обучения направления 36.03.01 Ветеринарно-
санитарная экспертиза

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время актуальным становятся требования к личным качествам современного студента – умению самостоятельно пополнять и обновлять знания, вести самостоятельный поиск необходимого материала, быть творческой личностью. Ориентация учебного процесса на саморазвивающуюся личность делает невозможным процесс обучения без учета индивидуально-личностных особенностей обучаемых, предоставления им права выбора путей и способов обучения. Появляется новая цель образовательного процесса – воспитание личности, ориентированной на будущее, способной решать типичные проблемы и задачи исходя из приобретенного учебного опыта и адекватной оценки конкретной ситуации.

Решение этих задач требует повышения роли самостоятельной работы студентов над учебным материалом, усиления ответственности преподавателя за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание их творческой активности и инициативы.

Введение в практику учебных программ и модулей с повышенной долей самостоятельной работы активно способствует модернизации учебного процесса.

Основными целями внеаудиторной самостоятельной работы студентов являются:

- овладение знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю специальности;
- формирование готовности к самообразованию, самостоятельности и ответственности;
- развитие творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Цель освоения учебной дисциплины «Информатика» - получение целостного представления об информатике и ее роли в развитии общества, раскрытие устройства и возможностей технических и программных средств, формирование у студентов совокупности компетенций, обеспечивающих профессиональное решение задач, связанных с использованием программного обеспечения.

Задачами дисциплины «Информатика» являются:

- развитие умений и навыков применения ЭВМ;
- изучение технических и программных средств вычислительной системы;
- обеспечение базовых знаний применения компьютеров и компьютерных сетей в процессе обучения для дальнейшей профессиональной деятельности.

Задания к выполнению самостоятельных работ

Самостоятельные работы выполняются индивидуально на домашнем компьютере или в компьютерном классе в свободное от занятий время.

Студент обязан:

- перед выполнением самостоятельной работы, повторить теоретический материал, пройденный на аудиторных занятиях;
- выполнить работу согласно заданию;
- по каждой самостоятельной работе представить преподавателю отчет в виде результирующего файла на внешнем носителе;
- ответить на поставленные вопросы.

При выполнении самостоятельных работ студент должен сам принять решение об оптимальном использовании возможностей программного обеспечения. Если по ходу выполнения самостоятельной работы у студентов возникают вопросы и затруднения, он может консультироваться у преподавателя. Каждая работа оценивается по пятибалльной системе. Критерии оценки приведены в конце методических рекомендаций.

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ ИНФОРМАТИКИ

1. Дайте определение понятию «система счисления».
2. Чем отличается позиционная система счисления от непозиционной?

3. Приведите примеры позиционной и непозиционной систем счисления.
4. В какой системе счисления при представлении числа используются буквы латинского алфавита?
5. Приведите примеры перевода чисел из 2-ой системы счисления в 8-ую систему счисления.
6. Приведите примеры перевода чисел из 10-ой системы счисления в 2-ую систему счисления.
7. Правила выполнения арифметических действий в двоичной системе счисления.

РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

1. Основные принципы построения ЭВМ, сформулированные Джоном фон Неймана
2. Внешние устройства персонального компьютера для ввода информации.
3. Внешние устройства персонального компьютера для вывода информации.
4. Основные характеристики центрального процессора.
5. Типы ВЗУ.
6. Арифметико-логическое устройство (АЛУ), структура и назначение
7. Основные компоненты любой ЭВМ.
8. Назначение центрального процессора.
9. Виды памяти компьютера и назначение.
10. Отличия между внешней и внутренней памятью.
11. Характеристики микропроцессора.
12. Основные характеристики вычислительной техники

РАЗДЕЛ 3. ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

1. Классификация программного обеспечения.
2. Системное программное обеспечение (СПО). Структура и назначение.
3. Назначение инструментального программного обеспечения.
4. Программное обеспечение, к которому относятся антивирусные программы.
5. Программное обеспечение, к которому относятся графические редакторы.
6. Понятие операционной системы. Назначение.
7. Компоненты операционной системы.
8. Основные этапы загрузки операционной системы.
9. Прикладное программное обеспечение (ППО). Назначение.
10. Понятие файла. Правила образования имен файлов.
11. Понятие каталога. Организация хранения каталогов и файлов на диске.
12. Представление файловой системы компьютера в графическом интерфейсе Windows.

РАЗДЕЛ 4. ПРИКЛАДНОЕ (ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОЕ) ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Назначение программы Microsoft Word, LibreOffice Writer
2. Основные функции и элементы программы Microsoft Word, LibreOffice Writer
3. Как создать многоуровневый список?
4. Как создать оглавление?
5. Что такое колонтитул?

6. Как вставить рисунок связыванием, внедрением и внедрением со связыванием?
7. В чем заключается технология создания вашего текстового документа?
8. С какой целью производится анализ задания по созданию документа?
9. Что является результатом процесса синтеза при проектировании документа?
10. Достоинства построения модели документа.
11. Перечислите этапы проектирования структурной модели текстового документа.
12. В чем заключается цель первой, второй, третьей частей лабораторной работы? Какие компетенции необходимо развить?
13. Назначение программы Microsoft Excel, LibreOffice Calc
14. Основные функции программы Microsoft Excel, LibreOffice Calc
15. В чем различие относительных и абсолютных адресов?
16. Как изменить параметры диаграммы?
17. Какие действия выполняются с помощью Формы?
18. Как осуществляется сортировка данных?
19. Как осуществляется фильтрация данных?
20. Этапы проектирования документа ЭТ.
21. Отличие документа ЭТ от документа текстового редактора.
22. Что такое база данных?
23. Что такое СУБД?
24. Этапы проектирования баз данных.
25. Что такое инфологическая модель?
26. Что такое логическая модель?
27. Какие существуют модели данных?

28. Перечислите объекты и их назначения в Microsoft Access, LibreOffice Base.
29. Какие инструментальные средства помогают при создании БД?
30. Какие существуют типы запросов?
31. Как создавать, реализовывать модель БД в Microsoft Access, LibreOffice Base.
32. Каковы цели лабораторных работ?
33. Какие компетенции были продемонстрированы лучше, а какие требуют развития?

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / В. В. Трофимов, М. И. Барабанова ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 553 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02613-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451824>
2. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / В. В. Трофимов ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02615-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451825>

Дополнительная литература

1. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-

09964-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455239>

2. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 302 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09966-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455240>

3. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 383 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00814-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449779>

4. Черпаков, И. В. Теоретические основы информатики : учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8562-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450871>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

Сайты официальных организаций	
http://www.council.gov.ru/	официальный сайт Совета Федерации
http://www.duma.gov.ru/	официальный сайт Госдумы РФ
http://www.rosmintrud.ru/	официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ
http://mon.gov.ru/	официальный сайт Министерства образования и науки
http://ryazangov.ru/	Портал исполнительных органов государственной власти Рязанской области

- ЭБС «Юрайт». - URL : <https://urait.ru>

- ЭБС РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

- Справочно-правовая система «Гарант». - URL : <http://www.garant.ru>

- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». - URL : <http://www.consultant.ru>

- Бухгалтерская справочная «Система Главбух». - URL : <https://www.1gl.ru>

- Научная электронная библиотека eLibrary. - URL : <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

- Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (ЦНСХБ) – URL : <http://www.cnshb.ru>

- Научная электронная библиотека КиберЛенинка. - URL :<https://cyberleninka.ru>
- Федеральный портал «Российское образование». - URL :<http://www.edu.ru/documents/>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL :<http://window.edu.ru/>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL :<http://fcior.edu.ru/>
- Polpred.com Обзор СМИ. - URL :<http://polpred.com/>

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Рязанский государственный агротехнологический
университет имени П.А. Костычева»

Факультет экономики и менеджмента
Кафедра гуманитарных дисциплин

**Методические указания
для практических занятий
по дисциплине «Правоведение»**


направление подготовки: 36.03.01 Ветеринарно-
санитарная экспертиза
профиль: Ветеринарно-санитарная экспертиза
форма обучения: очная

Рязань, 2021

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного приказом № 939 Министерства образования и науки РФ 19 сентября 2017 года.


Разработчик: доцент кафедры гуманитарных дисциплин Забара А.Л.

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры гуманитарных дисциплин, 31 мая 2021 года, протокол № 10а.

Заведующий кафедрой гуманитарных дисциплин  Лазуткина Л.Н.

Методические указания утверждены учебно-методической комиссией по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.
Протокол № 12 а от 31 мая 2021 года.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза  Сайтханов Э.О.

1. Общие положения

Цели дисциплины: дать понимание основных теоретических положений современной теории права и государства, в том числе, формирование у студентов высокого уровня профессионального правосознания, умения применять теоретические положения к анализу современных государственно-правовых и экономико-правовых процессов, понятийного аппарата для последующего освоения ряда частных отраслевых дисциплин и углубления теоретических познаний о праве, навыков работы с учебной и научной литературой, развитие умений и навыков ориентирования в сложной системе действующего законодательства, способности самостоятельного подбора нормативных правовых актов к конкретной практической ситуации; способствовать осмыслению права как одного из важнейших социальных регуляторов общественных отношений.

Задачи курса:

- Научить основам юриспруденции как ведущего компонента правовой, общей исполнительской, профессиональной культуры право-профессиональной компетенции.
- Научить студентов понимать суть законов и основных нормативно-правовых актов, ориентироваться в них и интегрировать полученную информацию в правовую компетентность по будущей профессии.
- Сформировать у студентов знания и умения по практическому применению и соблюдению законодательства; научить принимать многообразие юридически значимых креативных решений и совершать иные действия в точном соответствии с законом (российское и международное право).

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК 2.1 Обладать навыками целеполагания в определенном круге задач с учетом правовых норм общества и действующих ограничений УК 2.2 Оптимизировать способы решения поставленных задач в ходе проектной деятельности с учетом имеющихся ресурсов, ограничений и нормативов правового характера
Гражданская позиция	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Знать сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями, в том числе в профессиональной деятельности УК-10.2 Уметь анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению УК-10.3 Владеть навыками работы с соответствующими законодательными и другими нормативными правовыми актами

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория обще профессиональных компетенций	Код и наименование обще профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения обще профессиональной компетенции
Правовые основы профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере агропромышленного комплекса	ОПК-3.1 Знать: основы национального и международного ветеринарного законодательства, конкретные правила и положения, регулирующие ветеринарную деятельность на местном, национальном и международном уровнях. ОПК-3.2 Уметь: находить современную актуальную и достоверную информацию о ветеринарном законодательстве, правилах и положениях, регулирующих ветеринарную деятельность в том или ином регионе и/или стране. ОПК-3.3 Владеть: нормативно-правовой базой и этическими нормами при осуществлении профессиональной деятельности.

2. Организационно-методические указания по изучению курса.

Данный курс относится к числу сложных в изучении дисциплин. Это связано с тем, что студентам необходимо освоить значительное количество нормативно-правовых актов.

Предпосылками успешного освоения учебной дисциплины является:

- обязательное посещение студентами как лекционных, так и семинарских и практических занятий (упражнений),
- ведения подробного конспекта лекций,
- тщательная добросовестная подготовка ко всем семинарским и практическим занятиям, упражнениям,
- активное участие на семинарских и практических занятиях. При этом следует проявлять интерес и стремление к более глубокому усвоению учебного материала.

Приступая к изучению очередной темы, целесообразно действовать в такой последовательности:

- ознакомиться с требованиями программы курса по этой теме;
- уяснить задание по изучению темы и спланировать процесс подготовки;
- посетить лекционное занятие, законспектировать основные положения лекции;
- изучить соответствующую тему в учебнике, прочитав не менее 2 раз текст;
- изучить или ознакомиться с рекомендуемыми к изучению законами и подзаконными актами в объёме, необходимом для усвоения темы и решения предлагаемых упражнений и задач, тестов;
- подготовить ответы на предлагаемые упражнения, задачи, тесты со ссылками на соответствующие нормативные акты,
- убедиться в правильности подготовленных ответов и глубине усвоения темы на семинарских занятиях, упражнениях, практических занятиях, проявляя активность в ходе их проведения;
- использование в учебном процессе тестирования как способа проверки полученных студентами знаний.

3. Методологические указания по подготовке к семинарским и практическим занятиям (упражнениям).

Цель семинарских и практических занятий (упражнений), проводимых по учебной дисциплине - углубление, закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а также совершенствование практических навыков применения Российского законодательства.

Эти занятия служат не только трибуной для дискуссий, обмена мнениями, анализа допускаемых на практике ошибок, правонарушений, но и средством постановки, рассмотрения и решения проблемных ситуаций.

Семинарские и практические занятия (упражнения) позволяют контролировать усвоение студентами учебного материала.

Успеху проведения семинарских и практических занятий по учебной дисциплине способствует тщательная предварительная подготовка к ним студентов.

Необходимо в первую очередь ознакомиться с заданием к семинарскому или практическому занятию (упражнению), определить примерный объём работы по подготовке, выделить вопросы, упражнения, задачи, тестовые вопросы, ответы на которые или выполнение и решение без предварительной подготовки не представляются возможными, ознакомиться с перечнем законодательных актов, литературных источников, рекомендуемых для изучения.

При ответах на вопросы, решении задач, тестов необходимо внимательно прочесть их текст, попытаться дать аргументированное объяснение с обязательной ссылкой на соответствующую правовую норму.

Порядок ответов на вопросы, на решение задач, тестов следующий: даётся развёрнутая аргументация принятого решения, на основании которой излагается ответ.

При подготовке к занятиям студенты могут пользоваться техническими средствами обучения (схемами, слайдами, диафильмами, видеофильмами).

Технические средства обучения могут быть использованы на занятиях для лучшего закрепления учебного материала.

На занятиях студенты могут выступать с фиксированными сообщениями на темы, предложенные преподавателем или выбранные самостоятельно.

Разрешается использовать на занятиях записи с ответами на вопросы, упражнения, задачи, тексты нормативных актов, литературные источники, решения судов.

За устные и за письменные ответы студентам выставляются оценки по пятибалльной системе.

Обсуждение вопросов, упражнений, тестов, задач заканчиваются заключением преподавателя.

По окончании занятия преподаватель подводит итоги дискуссии, занятия, высказывает свою точку зрения, отмечает положительные и отрицательные моменты, проявившиеся в ходе занятия.

Преподаватель даёт студентам задание к следующему семинарскому занятию (упражнению).

4. Вопросы и задания к практическим занятиям.

Тема 1. Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права

1. Определения правоведения, предмет науки.
2. Назовите предмет правоведения.
3. Что включает в себя система правоведения.
4. Понятие государства в широком и узком смыслах.
5. Назовите признаки государства.
6. Понятие суверенитета государства. Сущность государства.
7. Назовите внутренние функции государства.
8. Оборонная и дипломатическая функции.
9. Внешнеполитическая и внешнеэкономическая функции.

10. Сотрудничество государств в решении глобальных проблем.
11. Культурное сотрудничество между странами.
12. назовите внешние функции государства.
13. Понятие правового государства. Признаки правового государства.
14. Основы правового государства.
15. Принципы правового государства.
16. Задание № 1. Выполните тест:
 - 2.1. Укажите, какой из приведенных ниже тезисов является отражением нормативистской теории понимания права?
 - А. Право - это возведенная в закон воля господствующего класса.
 - Б. Право - это прежде всего правовые эмоции людей, которые носят императивно-атрибутивный характер.
 - В. Право – это система норм, представляющих собой пирамиду, в которой нижестоящая норма соответствует вышестоящей.
 - Г. Право – это система правоотношений, поведение людей в сфере права.
 - 2.2. Укажите, какая из теорий понимания права утверждает, что право - есть мера свободы и равенства, выражения общих принципов и идей нравственности, справедливости, гуманизма?
 - А. Примирительная теория.
 - Б. Социологическая теория.
 - В. Психологическая теория.
 - Г. Естественно-правовая теория.
 - 2.3. Укажите, кто из перечисленных ниже ученых-юристов принадлежит к психологической теории права?
 - А. Г. Кельзен.
 - Б. Л. Петражицкий.
 - В. Ф. Савиньи.
 - Г. Р. Иеринг.
 - 2.4. Какая концепция правопонимания утверждает что право – это юридические действия, юридическая практика, правопорядок, реальное поведение субъектов правоотношений.
 - А. Нормативистская.
 - Б. Естественно-правовая.
 - В. Социологическая.
 - Г. Психологическая.
 - 2.5. Укажите, представителю какой теории сущности права принадлежит следующее высказывание: «Право никогда не может быть выше, чем экономический строй и обусловленное им культурное развитие общества»:
 - А. Естественно-правовой
 - Б. Материалистической
 - В. Историко-правовой
 - Г. Психологической
17. Задание № 2. Обоснуйте свое отношение к проблемным вопросам изучаемой темы.
 1. Совместимы ли основные концепции понимания права?
 2. Какой концепции понимания права придерживаетесь вы?
 3. Есть ли практическая необходимость в поиске определения понятия "право"; плюрализме правопонимания?
18. Задание № 3. Отобразите схематично виды принципов и функций права.

Тема 2. Понятие нормы права и её классификация. Структура нормы права.

1. Определение норма права
2. Назовите признаки нормы права
3. Определение гипотеза
4. Определение диспозиции
5. определение санкция
6. Российская иерархия нормативных правовых актов
7. Какие есть основные способы изложения элементов норм права
8. Классификации норм права по юридической силе и по отрасли
9. Классификация норм права по форме предписания и форме предписываемого поведения
10. Классификация норм права по сфере действия и времени действия
11. Задание 1: Дайте характеристику норм права, изложенных в статьях приведенных ниже нормативных актов, по следующим основаниям:
 - а) по предмету регулирования (по отраслям права);
 - б) по характеру нормативного правового акта (законы, подзаконные акты);
 - в) по характеру правил поведения (управомочивающие, обязывающие, запрещающие);
 - г) по действию во времени (неопределенно длительного действия, временные, чрезвычайные);
 - д) по кругу субъектов (общие, специальные, исключительные);
 - е) по пределам действия в пространстве (общего действия, местного, локального);
 - ж) по способу установления правил поведения (императивные, диспозитивные, поощрительные, рекомендательные);
 - з) по реализуемым функциям права (регулятивные, охранительные);
 - и) по содержанию (декларативные, дефинитивные, коллизионные, оперативные и др.).
 - 1.1. «Президентом РФ может быть избран гражданин РФ не моложе 35 лет, постоянно проживающий в Российской Федерации не менее 10 лет». (Конституции РФ ст. 81 ч. 2).
 - 1.2. «Договор может быть заключен на куплю-продажу товара, имеющегося в наличии у продавца в момент заключения договора, а также товара, который будет создан или приобретен продавцом в будущем, если иное не установлено законом или не вытекает из характера товара». (Гражданский кодекс РФ, ст. 455 ч.2).
 - 1.3. «Работники, приступившие к проведению забастовки или не прекратившие ее на следующий день после доведения до органа, возглавляющего забастовку, вступившего в законную силу решения суда о признании забастовки незаконной либо об отсрочке или о приостановке забастовки, могут быть подвергнуты дисциплинарному взысканию за нарушение трудовой дисциплины». (Трудовой кодекс РФ, ст. 417 ч. 1).
12. Задание 2. Определите вид гипотезы правовой нормы в приведенных ниже статьях нормативных актов по следующим основаниям:
 - а) в зависимости от степени определенности – **абсолютно определенные** (содержат четкие, точные указания на условия и обстоятельства реализации) и **относительно определенные** (ориентируют правоприменителя на определение наличия или отсутствия этих условий в каждом конкретном случае), **абсолютно неопределенные** (условия реализации норм даются в общем виде и оставляют значительный простор для усмотрения правоприменителя в оценке конкретных обстоятельств дела);
 - б) в зависимости от условий реализации нормы – **простые** (содержат одно условие реализации), **сложные** (наличие нескольких условий), **альтернативные** (реализация правовой нормы ставится в зависимость от наличия одного из нескольких конкретных условий).
 - 2.1. «Не допускается заключение брака между:
лицами, из которых хотя бы одно лицо уже состоит в другом зарегистрированном браке;
близкими родственниками (...);
усыновителями и усыновленными;
лицами, из которых хотя бы одно лицо признано судом недееспособным вследствие психического расстройства» (Семейный кодекс РФ, ст.14).

2.2. «При заключении договора личного страхования страховщик вправе провести обследование страхуемого лица для оценки фактического состояния его здоровья» (Гражданский кодекс РФ, ст.945 ч.2).

2.3. «Расторжение брака в судебном порядке производится, если судом установлено, что дальнейшая совместная жизнь супругов и сохранение семьи невозможны» (Семейный кодекс РФ, ст.22 ч.1)

Тема 3. Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.

1. Определите отрасль права
2. Что относится к материальным отраслям права
3. Право регулирует порядок, процедуру осуществления и обязанностей сторон
4. Назовите некоторые виды социальных норм права
5. Определите, о каком виде источников права идет речь в приведенных ниже отрывках, взятых из различных документов?

1.1. В 1875 г. Суд казначейства определил «встречное удовлетворение» следующим образом: «Действительное встречное удовлетворение с правовой точки зрения может состоять в некотором праве, интересе, прибыли и выгоде, приобретаемой одной стороной, или в некотором воздержании, ущербе, убытке или ответственности, претерпеваемой или принимаемой на себя другой стороной. Суды «не спросят», приносит ли в действительности то, что составляет встречное удовлетворение, выгоду кредитору или третьему лицу и представляет ли оно вообще значительную ценность для кого бы то ни было».

1.2. Статья 3.

1. Ни одно Государство-участник не должно высылать, возвращать или выдавать какое-либо лицо другому государству, если существуют серьезные основания полагать, что ему может угрожать там применение пыток.

2. Для определения наличия таких оснований компетентные власти принимают во внимание все относящиеся к делу обстоятельства, включая в соответствующих случаях существование в данном государстве постоянной практики грубых, вопиющих и массовых нарушений прав человека.

1.3. Статья 33.

Граждане Российской Федерации имеют право обращаться лично, а также направлять индивидуальные и коллективные обращения в государственные органы и органы местного самоуправления.

1.4. В Западной Европе XI-XII вв. после заключения брака муж должен был давать так называемый «утренний дар» – своеобразную плату за подчинение власти мужа. За это получал право наказывать жену, прогонять ее, а также получать плату за убийство или обиду жены. «Утренний дар» составлял вдовью долю, которую получала жена в случае смерти мужа. Также в этом случае она получала и женскую долю, т.е. домашнюю утварь, предметы личного пользования и украшения.

6. Приведите примеры источников права следующих видов: закон, кодекс, указ, устав, положение, постановление, распоряжение, инструкция. Укажите, какие органы (организации) имеют право издавать свои акты в названных формах.

Тема 4. Субъекты правоотношений (физические и юридические лица).

1. Назовите всех субъектов гражданских правоотношений.
2. Что такое правоспособность?
3. Что такое гражданская дееспособность?
4. Назовите виды гражданской дееспособности.
5. Что такое юридическое лицо?

6. Назовите основные признаки ЮЛ.
7. Приведите классификацию юридических лиц.
8. Что такое юридические факты?
9. Назовите виды юридических фактов.
10. Что подразумевается под принципами гражданского права?
11. Задание № 1. Приведите примеры правовых отношений, в которых Вы принимали участие. Для каждого из них раскройте элементы (участники, объект и содержание) и определите вид правоотношения.

объект

участники

содержание

12. Задание № 2. Ответьте на вопрос: "В какой сфере и какой вид правоотношений, с Вашей точки зрения, нуждается в более конкретном и четком регулировании"? Ответ обоснуйте.

13. Задание № 3. Определите виды правовых отношений в зависимости от предмета правового регулирования (по отраслевому признаку):

- правовые отношения, связанные с участием в референдуме;
- алиментные правовые отношения;
- правоотношение по уплате налога;
- заключение трудового договора;
- правоотношения, связанные с договором аренды здания.
- правоотношение ответственности за мошенничество.

14. Задание № 5. Определите вид нижеперечисленных юридических фактов по правовым последствиям (правообразующие, правоизменяющие, правопрекращающие) и волевому критерию (события, действия):

- увольнение с работы;
- кража имущества;
- заключение договора купли-продажи квартиры;
- обнаружение клада;
- рождение ребенка;
- смерть человека;
- затопление дома при наводнении;
- вынесение приговора судом;
- нарушение правил дорожного движения;
- вступление в брак;
- перевод на другую должность;
- расторжение брака;
- наступление пенсионного возраста;
- принятие закона.

15. Задание № 6. О каких правовых понятиях, выступающих в качестве юридического факта, идет речь в следующих положениях?

3.1. В российском гражданском праве существует положение о том, что должник, не исполнивший свое обязательство, считается виновным в неисполнении до тех пор, пока не докажет обратное.

3.2. Согласно ст.45 Гражданского кодекса РФ днем смерти гражданина, объявленного умершим, считается день вступления в законную силу решения суда об объявлении его умершим.

3.3. Российским уголовным законодательством закреплено положение, согласно которому гражданин считается несудимым, если с него судимость снята либо погашена.

3.4. В российском гражданском праве существует положение о том, что должник, не исполнивший свое обязательство, считается виновным в неисполнении до тех пор, пока не докажет обратное.

Тема 5. Состав правонарушения (преступления).

Понятие состава преступления.

Элементы (стороны) состава преступления и их признаки.

Классификация (виды) составов преступления.

Тесты по теме: Уголовная ответственность.

1. Добровольным отказом от преступления следует считать:

1. Прекращение любых действий, направленных на доведение преступления до конца.
2. донесение о готовящемся преступлении.
3. Совершение преступления при условии фактической ошибки относительно объекта преступления.
4. Прекращение подготовительных действий либо действий, непосредственных направленных на совершение преступления, если лицо сознавало возможность доведения преступления до конца.

2. Какие стадии преступления вам известны:

1. Соисполнительство
2. Укрывательство
3. Организационные вооруженные группы
4. Приготовление и покушение на преступление.

3. Виды умысла:

1. Двойная форма вины
2. Прямой
3. Определенный и неопределенный
4. Косвенный

4. При каких условиях риск признается обоснованным:

1. Не имеет значение, какая цель при этом поставлена;
2. Осуществляется для достижения социально полезной цели;
3. Обоснованность риска не ставшего в зависимость от принятых мер по его предотвращению;
4. Для признания риска обоснованным главное значение имеет цель (она должна быть социальна полезной), для достижения которой пошли на риск, но средства ее достижения могут быть и иные, с риском не связанные.

5. Вина – это:

1. Сознательное совершение преступления;
2. Способность отдавать отчет в своих действиях и руководить ими в момент совершения преступления;
3. Особое психическое отношение субъекта к совершенному им деянию и его последствиям в форме умысла и неосторожности;
4. Совершение преступления с определенным умыслом.

6. Преступлением является:

1. Умышленное причинение вреда
2. Совершение общественно-опасного деяния.
3. Совершение аморального поступка, вызванное на общественное осуждение.
4. Виновное совершение общественно-опасного деяния, запрещенного УК под угрозой наказания.

7. Какова система Уголовного кодекса РК?

1. Система УК образует совокупность норм;
2. Систему УК образуют диспозиции и санкции статей УК;
3. Систему УК составляют все нормы уголовно-правового характера независимо от того, включены они в него или еще нет;

4. УК состоит из двух частей: Общей и Особенной.
8. **С какого возраста лицо может быть привлечено к уголовной ответственности?**
 1. С 16 лет за все преступления;
 2. С 14 лет;
 3. По достижению лицом совершеннолетия;
 4. С 16 лет, за преступления, представляющие повышенную общественную опасность – с 14 лет.
9. **К обстоятельствам, смягчающим наказание, УК относит:**
 1. Совершение впервые преступления небольшой тяжести вследствие случайного стечения обстоятельств;
 2. Совершение преступления, дискриминированного законом, принятым позднее и действующим на момент рассмотрения дела судом;
 3. Отсутствие тяжких последствий преступления;
 4. Совершение преступления в состоянии опьянения.
10. **К обстоятельствам, отягчающим наказание, относятся:**
 1. Привлечение к совершению преступления несовершеннолетних
 2. Отказ от дачи показаний.
 3. Непризнание своей вины
 4. Наступление тяжких последствий в результате совершения преступления
11. **Несовершеннолетним могут быть назначены наказания в виде:**
 1. Предупреждения;
 2. Лишения свободы на срок не свыше пяти лет;
 3. Конфискация имущества;
 4. Штрафа, ареста.
12. **Основанием уголовной ответственности является:**
 1. Совершение деяния, содержащего все признаки состава преступления
 2. Виновное причинение вреда
 3. Вынесение постановления о привлечении в качестве обвиняемого
 4. Приговор суда.
13. **Смысловое значение понятия «Уголовное право»:**
 1. Статьи Общей части УК РК;
 2. Уголовный закон;
 3. Нормы, формулирующие составы преступления;
 4. Отрасль законодательства.
14. **По какому принципу определяется уголовным законом ответственность соучастников?**
 1. Каждый участник преступного сообщества отвечает за все преступления, совершаемые членами этого сообщества;
 2. Соучастники отвечают в пределах лично ими совершенного;
 3. Соисполнители несут одинаковую ответственность;
 4. Все соучастники несут одинаковую ответственность.
15. **Освободить от уголовной ответственности возможно в связи:**
 1. С причинением вреда посягающему лицу в состоянии необходимой обороны;
 2. С причинением вреда в состоянии крайней необходимости;
 3. С недостижением возраста, с которого возможно привлечение к уголовной ответственности;
 4. С деятельным раскаянием лица, совершившее преступление.
16. **Сроки давности, исключительная уголовная ответственность, равны:**
 1. 10 годам после совершения преступления средней тяжести;
 2. 3 годам после совершения преступления небольшой тяжести;
 3. 20 годам после совершения преступления небольшой тяжести;
 4. 6 годам после совершения преступления небольшой тяжести.

6. Перечень вопросов для самопроверки усвоения дисциплины

1. Правоведение как наука и учебная дисциплина.
2. Понятие и признаки общества.
3. Общие закономерности возникновения государства.
4. Характеристика основных теорий происхождения государства и права: теологической, патриархальной, договорной, психологической, марксистской, насилия и др.
5. Понятие государства. Основные признаки государства.
6. Понятие и классификация функций государства.
7. Понятие и элементы форм государства.
8. Формы государственного правления: понятие и виды.
9. Формы национально – государственного и административно – территориального устройства: понятие и виды.
10. Государственно – политический режим: понятие и основные разновидности.
11. Правовое государство. Понятие и принципы правового государства.
12. Понятие и определение права.
13. Правовые системы современности.
14. Понятие источника права. Классификация источников права.
15. Система нормативных актов в России.
16. Понятие нормы права.
17. Логическая структура нормы права.
18. Понятие системы права. Основные элементы системы права.
19. Предмет и метод правового регулирования как основания выделения отраслей в системе права.
20. Частное и публичное право. Материальное и процессуальное право.
21. Понятие и способы реализации права.
22. Применение права.
23. Понятие, признаки и виды правовых отношений.
24. Субъекты права и правоотношения.
25. Объект правоотношения.
26. Юридическое содержание правоотношения.
27. Понятие и классификация юридических фактов как основание возникновения, изменения и прекращения правоотношений.
28. Понятие и признаки юридической ответственности.
29. Принципы юридической ответственности.
30. Понятие и признаки правонарушения.
31. Юридический состав правонарушения.
32. Понятие и содержание основ конституционного строя.
33. Система прав и свобод человека и гражданина.
34. Понятие и признаки государственных органов.
35. Органы государства и органы местного самоуправления.
36. Понятие принципа разделения властей. Система сдержек и противовесов.
37. Система и структура исполнительных органов государственной власти.
38. Законодательная (представительная) власть.
39. Судебная власть.

40. Понятие и сущность гражданского права.
41. Источники гражданского права.
42. Способы защиты гражданских прав.
43. Понятие сделки и ее виды.
44. Понятие договора и его содержание.
45. Понятие, предмет, метод и система трудового права.
46. Трудовой договор. Понятие, содержание и порядок заключения трудового договора.
47. Рабочее время и время отдыха.
48. Защита трудовых прав работников.
49. Понятие, предмет, метод и система семейного права.
50. Условия, порядок заключения и прекращение брака.
51. Права и обязанности супругов.
52. Права и обязанности родителей и детей.
53. Формы воспитания детей, оставшихся без попечения родителей.
54. Понятие, предмет, метод административного права Российской Федерации.
55. Соотношение административного права с другими отраслями права.
56. Административно-правовые отношения: понятие, особенности.
57. Система государственной службы Российской Федерации.
58. Законодательства Российской Федерации об административных правонарушениях.
59. Понятие административного правонарушения.
60. Система и виды административных наказаний.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Правоведение : учебник и практикум для вузов / С. И. Некрасов [и др.] ; под редакцией С. И. Некрасова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 455 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03349-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/449851> (дата обращения: 10.10.2020).
2. Правоведение : учебник и практикум для вузов / под редакцией А. Я. Рыженкова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 317 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06385-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/449962> (дата обращения: 10.10.2020).

Дополнительная литература

1. Волков, А. М. Правоведение : учебник для вузов / А. М. Волков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 274 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08442-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/455914> (дата обращения: 10.10.2020).
2. Правоведение : учебное пособие / Е. Г. Шаблова, О. В. Жевняк, Т. П. Шишулина; под редакцией Е. Г. Шабловой. - Правоведение ; 2023-08-31. - Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 192 с. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 31.08.2023 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-7996-1716-5.URL: <http://www.iprbookshop.ru/66192.html>
3. Бялт, В. С. Правоведение : учебное пособие для вузов / В. С. Бялт. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 302 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07626-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/453269> (дата обращения: 10.10.2020).
4. Правоведение : учебник / С. В. Барабанова, Ю. Н. Богданова, С. Б. Верещак [и др.]; под

- редакцией С. В. Барабановой. - Правоведение ; Весь срок охраны авторского права. - Москва : Прометей, 2018. - 390 с. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - ISBN 978-5-907003-67-5.URL: <http://www.iprbookshop.ru/94498.html>
5. Правоведение : учебник для студентов вузов неюридического профиля / С. С. Маилян, Н. Д. Эриашвили, А. М. Артемьев [и др.]; под редакцией С. С. Маилян; Н. И. Косякова. - Правоведение ; 2021-02-20. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 414 с. - Текст. - Лицензия до 20.02.2021. - ISBN 978-5-238-01655-9.URL: <http://www.iprbookshop.ru/74905.html>
6. Стефанов, А.Е. Правоведение [Текст] : учебник для высших, средних и общеобразовательных учебных заведений. - Рязань, 2014. - 632 с.
7. Шумилов, В. М. Правоведение [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров / В. М. Шумилов. – Электрон. текстовые дан. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 423 с. — (Бакалавр. Академический курс). – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/>
8. Правоведение для сельскохозяйственных и ветеринарных вузов [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / В. Н. Синельникова [и др.]; под ред. В. Н. Синельниковой. — Электрон. текстовые дан. - М.: Издательство Юрайт, 2016. — 524 с. — (Бакалавр. Академический курс). – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/>
9. Шкатулла, Владимир Иванович. Правоведение [Текст] : учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / Шкатулла, Владимир Иванович, Шкатулла, Валентина Васильевна, Сытинская, Мария Владимировна. - 11-е изд. ; стер. - М.: Академия, 2011. - 384 с. - (Бакалавриат).

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
- ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
- ЭБС «Лань» - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС РГАТУ - Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>
- ИПП «ГАРАНТ.РУ» - Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- КонсультантПлюс - Режим доступа: <\\appl\consultant\cons.exe>
- eLIBRARY.RU - Режим доступа : <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П.А. Костычева»

Факультет экономики и менеджмента
Кафедра гуманитарных дисциплин

Методические указания
для самостоятельной работы студентов
по дисциплине «Правоведение»
направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
профиль: Ветеринарно-санитарная экспертиза
форма обучения: очная

Рязань, 2023

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного приказом № 939 Министерства образования и науки РФ 19 сентября 2017 года.

Разработчик: доцент кафедры гуманитарных дисциплин Забара А.Л.

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры гуманитарных дисциплин, 22 марта 2023 года, протокол № 8.



Заведующий кафедрой гуманитарных дисциплин

Лазуткина Л.Н.

Методические указания утверждены учебно-методической комиссией по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

Протокол № 7а от 22 марта 2023 года.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза



Сайтханов Э.О.

1. Общие положения

2. Общие положения

Цели дисциплины: дать понимание основных теоретических положений современной теории права и государства, в том числе, формирование у студентов высокого уровня профессионального правосознания, умения применять теоретические положения к анализу современных государственно-правовых и экономико-правовых процессов, понятийного аппарата для последующего освоения ряда частных отраслевых дисциплин и углубления теоретических познаний о праве, навыков работы с учебной и научной литературой, развитие умений и навыков ориентирования в сложной системе действующего законодательства, способности самостоятельного подбора нормативных правовых актов к конкретной практической ситуации; способствовать осмыслению права как одного из важнейших социальных регуляторов общественных отношений.

Задачи курса:

- Научить основам юриспруденции как ведущего компонента правовой, общей исполнительской, профессиональной культуры право-профессиональной компетенции.

- Научить студентов понимать суть законов и основных нормативно-правовых актов, ориентироваться в них и интегрировать полученную информацию в правовую компетентность по будущей профессии.

- Сформировать у студентов знания и умения по практическому применению и соблюдению законодательства; научить принимать многообразие юридически значимых креативных решений и совершать иные действия в точном соответствии с законом (российское и международное право).

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК 2.1 Обладать навыками целеполагания в определенном круге задач с учетом правовых норм общества и действующих ограничений УК 2.2 Оптимизировать способы решения поставленных задач в ходе проектной деятельности с учетом имеющихся ресурсов, ограничений и нормативов правового характера
Гражданская позиция	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Знать сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями, в том числе в профессиональной деятельности УК-10.2 Уметь анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению УК-10.3 Владеть навыками работы с соответствующими законодательными и другими нормативными правовыми актами

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Правовые основы профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере агропромышленного комплекса	ОПК-3.1 Знать: основы национального и международного ветеринарного законодательства, конкретные правила и положения, регулирующие ветеринарную деятельность на местном, национальном и международном уровнях. ОПК-3.2 Уметь: находить современную актуальную и достоверную информацию о ветеринарном законодательстве, правилах и положениях, регулирующих ветеринарную деятельность в том или ином регионе и/или стране. ОПК-3.3 Владеть: нормативно-правовой базой и этическими нормами при осуществлении профессиональной деятельности.

3. Организационно-методические указания по изучению дисциплины

Данный курс относится к числу сложных в изучении дисциплин. Это связано с тем, что студентам необходимо освоить значительное количество нормативно-правовых актов.

Предпосылками успешного освоения учебной дисциплины является:

- обязательное посещение студентами как лекционных, так и семинарских и практических занятий (упражнений),
- ведения подробного конспекта лекций,
- тщательная добросовестная подготовка ко всем семинарским и практическим занятиям, упражнениям,
- активное участие на семинарских и практических занятиях. При этом следует проявлять интерес и стремление к более глубокому усвоению учебного материала.

Приступая к изучению очередной темы, целесообразно действовать в такой последовательности:

- ознакомиться с требованиями программы курса по этой теме;
- уяснить задание по изучению темы и спланировать процесс подготовки;
- посетить лекционное занятие, законспектировать основные положения лекции;
- изучить соответствующую тему в учебнике, прочитав не менее 2 раз текст;
- изучить или ознакомиться с рекомендуемыми к изучению законами и подзаконными актами в объёме, необходимом для усвоения темы и решения предлагаемых упражнений и задач, тестов;
- подготовить ответы на предлагаемые упражнения, задачи, тесты со ссылками на соответствующие нормативные акты,
- убедиться в правильности подготовленных ответов и глубине усвоения темы на семинарских занятиях, упражнениях, практических занятиях, проявляя активность в ходе их проведения;
- использование в учебном процессе тестирования как способа проверки полученных студентами знаний.

4. Методологические указания по подготовке к практическим занятиям (упражнениям).

Цель семинарских и практических занятий (упражнений), проводимых по учебной дисциплине - углубление, закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а также совершенствование практических навыков применения Российского законодательства.

Эти занятия служат не только трибуной для дискуссий, обмена мнениями, анализа допускаемых на практике ошибок, правонарушений, но и средством постановки, рассмотрения и решения проблемных ситуаций.

Семинарские и практические занятия (упражнения) позволяют контролировать усвоение студентами учебного материала.

Успеху проведения семинарских и практических занятий по учебной дисциплине способствует тщательная предварительная подготовка к ним студентов.

Необходимо в первую очередь ознакомиться с заданием к семинарскому или практическому занятию (упражнению), определить примерный объём работы по подготовке, выделить вопросы, упражнения, задачи, тестовые вопросы, ответы на которые или выполнение и решение без предварительной подготовки не представляются возможными, ознакомиться с перечнем законодательных актов, литературных источников, рекомендуемых для изучения.

При ответах на вопросы, решении задач, тестов необходимо внимательно прочесть их текст, попытаться дать аргументированное объяснение с обязательной ссылкой на соответствующую правовую норму.

Порядок ответов на вопросы, на решение задач, тестов следующий: даётся развёрнутая аргументация принятого решения, на основании которой излагается ответ.

При подготовке к занятиям студенты могут пользоваться техническими средствами обучения (схемами, слайдами, диафильмами, видеофильмами).

Технические средства обучения могут быть использованы на занятиях для лучшего закрепления учебного материала.

На занятиях студенты могут выступать с фиксированными сообщениями на темы, предложенные преподавателем или выбранные самостоятельно.

Разрешается использовать на занятиях записи с ответами на вопросы, упражнения, задачи, тексты нормативных актов, литературные источники, решения судов.

За устные и за письменные ответы студентам выставляются оценки по пятибалльной системе.

Обсуждение вопросов, упражнений, тестов, задач заканчиваются заключением преподавателя.

По окончании занятия преподаватель подводит итоги дискуссии, занятия, высказывает свою точку зрения, отмечает положительные и отрицательные моменты, проявившиеся в ходе занятия.

Преподаватель даёт студентам задание к следующему семинарскому занятию (упражнению).

4. Содержание дисциплины.

Тема 1. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права

Понятие, признаки, источники права. Происхождение и понятие права, признаки права. Теории происхождения права. Источники права: понятие, виды и признаки. Функции права.

Тема 2. Понятие нормы права и её классификация. Структура нормы права.

Право в системе социальных норм. Понятие нормы права. Структура и виды норм права. Признаки правовой нормы. Система нормативных актов в России. Логическая структура нормы права. Структура правовой нормы. Классификации норм права. "Специализированные нормы".

Тема 3. Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.

Отрасль и подотрасль права. Отрасли материального права. Отрасли процессуального права. Понятие системы права. Основные элементы системы права. Предмет и метод правового регулирования как основания выделения отраслей в системе права. Виды источников права.

Тема 4. Субъекты правоотношений (физические и юридические лица).

Понятие и юридические свойства субъектов правоотношений. Управомоченная и обязанная сторона. Понятие о правоспособности и дееспособности. Индивидуальные и коллективные субъекты, общественные образования. Правосубъектность физических и юридических лиц.

Тема 5. Состав правонарушения (преступления).

Понятие состава преступления. Элементы (стороны) состава преступления и их признаки. Классификация (виды) составов преступления.

5. Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов.

Основной вид деятельности студента – самостоятельная работа. Она включает в себя изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий, первоисточников, подготовку выступлений на семинарских занятиях, выполнение заданий преподавателя.

Основными задачами самостоятельной работы студентов являются:

- изучение теоретического материала по учебникам курса и инструктивным материалам, периодическим изданиям;
- выполнение домашних заданий, связанных с:
 - ⇒ подготовкой к семинарским занятиям (изучение теоретического материала по курсу с использованием текстов лекций и дополнительной литературы);
 - ⇒ подготовкой выступлений по темам дисциплины;
 - ⇒ сбором информации и её анализом для выполнения индивидуальных заданий;
 - ⇒ подготовкой к практическим занятиям;
 - ⇒ подготовкой к сдаче зачета.

Самостоятельная работа студентов в ходе семестра является важной составной частью учебного процесса и необходима для закрепления и углубления знаний, полученных в период семестра или сессии на лекциях, практических и лабораторных занятиях, а также для индивидуального изучения дисциплины в соответствии с программой и рекомендованной литературой.

Самостоятельная работа выполняется в виде подготовки домашнего задания или сообщения по отдельным вопросам, выполнения соответствующих изученной тематике практических заданий, предложенных в различной форме.

Контроль качества самостоятельной работы может осуществляться с помощью устного опроса на практических занятиях, заслушивания сообщений и докладов, проверки результативности выполнения практических заданий.

Устные формы контроля помогают оценить уровень владения студентами жанрами научной речи (дискуссия, диспут, сообщение, доклад и др.), в которых раскрывается умение обучающихся использовать изученную терминологию и основные понятия дисциплины, передать нужную информацию, грамотно использовать языковые средства, а также ораторские приемы для контакта с аудиторией. Письменные формы контроля помогают преподавателю оценить уровень овладения обучающимися теоретической информацией и навыки ее практического применения, научным стилем изложения, для которого характерны: логичность, точность терминологии, обобщенность и отвлеченность, насыщенность фактической информацией.

6. Перечень вопросов для самопроверки усвоения дисциплины

61. Правоведение как наука и учебная дисциплина.
62. Понятие и признаки общества.
63. Общие закономерности возникновения государства.
64. Характеристика основных теорий происхождения государства и права: теологической, патриархальной, договорной, психологической, марксистской, насилия и др.
65. Понятие государства. Основные признаки государства.
66. Понятие и классификация функций государства.
67. Понятие и элементы форм государства.
68. Формы государственного правления: понятие и виды.
69. Формы национально – государственного и административно – территориального устройства: понятие и виды.
70. Государственно – политический режим: понятие и основные разновидности.
71. Правовое государство. Понятие и принципы правового государства.
72. Понятие и определение права.
73. Правовые системы современности.
74. Понятие источника права. Классификация источников права.
75. Система нормативных актов в России.
76. Понятие нормы права.
77. Логическая структура нормы права.
78. Понятие системы права. Основные элементы системы права.
79. Предмет и метод правового регулирования как основания выделения отраслей в системе права.
80. Частное и публичное право. Материальное и процессуальное право.
81. Понятие и способы реализации права.
82. Применение права.
83. Понятие, признаки и виды правовых отношений.
84. Субъекты права и правоотношения.
85. Объект правоотношения.
86. Юридическое содержание правоотношения.
87. Понятие и классификация юридических фактов как основание возникновения, изменения и прекращения правоотношений.
88. Понятие и признаки юридической ответственности.
89. Принципы юридической ответственности.
90. Понятие и признаки правонарушения.
91. Юридический состав правонарушения.
92. Понятие и содержание основ конституционного строя.
93. Система прав и свобод человека и гражданина.
94. Понятие и признаки государственных органов.
95. Органы государства и органы местного самоуправления.
96. Понятие принципа разделения властей. Система сдержек и противовесов.
97. Система и структура исполнительных органов государственной власти.
98. Законодательная (представительная) власть.
99. Судебная власть.
100. Понятие и сущность гражданского права.

101. Источники гражданского права.
102. Способы защиты гражданских прав.
103. Понятие сделки и ее виды.
104. Понятие договора и его содержание.
105. Понятие, предмет, метод и система трудового права.
106. Трудовой договор. Понятие, содержание и порядок заключения трудового договора.
107. Рабочее время и время отдыха.
108. Защита трудовых прав работников.
109. Понятие, предмет, метод и система семейного права.
110. Условия, порядок заключения и прекращение брака.
111. Права и обязанности супругов.
112. Права и обязанности родителей и детей.
113. Формы воспитания детей, оставшихся без попечения родителей.
114. Понятие, предмет, метод административного права Российской Федерации.
115. Соотношение административного права с другими отраслями права.
116. Административно-правовые отношения: понятие, особенности.
117. Система государственной службы Российской Федерации.
118. Законодательства Российской Федерации об административных правонарушениях.
119. Понятие административного правонарушения.
120. Система и виды административных наказаний.

7. Тестовые задания для самоконтроля (ключи к тесту в Приложении 1)

1. Наука «Правоведение» относится к системе:

- 1) естественных наук;
- 2) отраслевых юридических наук;
- 3) общественных наук;
- 4) прикладных юридических наук;
- 5) межотраслевых юридических наук.

2. Что не является признаком общества:

- 1) совокупность индивидов, одаренных волей и сознанием;
- 2) общий интерес, имеющий постоянный и объективный характер;
- 3) обособленность территории;
- 4) регулирование общественных интересов посредством общеобязательных правил поведения;
- 5) многонациональность.

3. Важную роль в переходе от первобытного к качественно новому способу производства сыграло:

- 1) появление рабов и рабовладельцев,
- 2) отделение скотоводства от земледелия.
- 3) отделение от земледелия ремесла.
- 4) отделение от производства торговли.
- 5) появление классов.

4. Соотнесите фамилии ученых, философов, политиков и созданные ими теории происхождения государства:

- 1) теологическая; 2) патриархальная; 3) договорная; 4) насилия; 5) классовая;

а) Е. Дюринг, Л. Гумплович, К. Каутский; б) А. Августин, Ф. Аквинский в) К. Маркс, Ф. Энгельс, В. Ульянов-Ленин; г) Л. Петражицкий; д) Г. Спенсер; е) Аристотель, Фильмер; ж) Т. Гоббс, Д. Локк, Ш.-Л. Монтескье.

5. Укажите, какая из теорий объясняет происхождение государства как результат добровольного соглашения людей:

- 1) теологическая;
- 2) патриархальная;
- 3) общественного договора;
- 4) классовая.

6. Что, с точки зрения Аристотеля, явилось причиной возникновения и развития государства:

- 1) воля Бога;
- 2) организация общества для самосохранения и развития;
- 3) естественный процесс развития человеческой семьи;
- 4) трансплантация государственных органов и институтов от одного государства другому.

7. Что, с точки зрения Ф. Аквинского, послужило причиной возникновения и развития государства:

- 1) общественный договор;
- 2) появление частной собственности на орудия и средства производства;
- 3) завоевание одного народа другим, одной части общества другой;
- 4) воля Бога.

8. Материалистическая теория объясняет возникновение государства:

- 1) психологическими переживаниями людей;
- 2) коренными изменениями в экономической сфере;
- 3) завоеванием одного народа другим;
- 4) необходимостью самосохранения и саморазвития общества.

9. Укажите, представителем какой теории происхождения государства является автор приведенного ниже отрывка: «Государства потому вначале и управлялись царями, что они образовывались из элементов, признававших над собой царскую власть: ведь во всякой семье старший облечен полномочиями царя».

- 1) психологической;
- 2) теории насилия;
- 3) естественно-правовой;
- 4) патриархальной.

10. Укажите, какой признак является общим и для государства и для социальной организации первобытного общества:

- 1) территориальная организация населения;
- 2) оборона;
- 3) налоги;
- 4) суверенитет.

11. Укажите, какой из перечисленных ниже признаков не является признаком государства:

- 1) суверенитет;
- 2) территория;
- 3) родовая организация населения;
- 4) система налогов.

12. Социальное назначение и роль государства в обществе состоит в том, чтобы:

- 1) упорядочивать общественные отношения в интересах всего общества;

- 2) осуществлять управление делами в интересах всего общества;
 - 3) упорядочивать общественные отношения и осуществлять управление делами общества в интересах какой – либо его части;
 - 4) все вышеперечисленные варианты.
13. На какие разновидности подразделяются функции государства в зависимости от сферы применения?
- 1) внутренние и внешние;
 - 2) постоянные и временные;
 - 3) законодательные, исполнительные и судебные;
 - 4) основные и вспомогательные.
14. По какому основанию функции государства подразделяются на внутренние и внешние?
- 1) виды ветвей государственной власти;
 - 2) время действия;
 - 3) сфера действия;
 - 4) духовная сфера.
15. Определите, к какой разновидности функций государства относятся: экономическая (а), обороны (б), интеграции в мировую экономику (в), социальная (г), налогообложения (д), обеспечение мира и поддержки мирового порядка (е), экологическая (ж), сотрудничества с другими государствами в решении глобальных проблем (з).
- 1) внутренние;
 - 2) внешние.
16. Укажите один из элементов формы государства.
- 1) избирательная система;
 - 2) правительство;
 - 3) форма правления;
 - 4) общественные объединения.
17. Монархия отличается от республики:
- 1) наличием института референдума;
 - 2) наличием поста президента;
 - 3) передачей власти главы государства в порядке престолонаследия;
 - 4) ответственностью правительства перед президентом.
18. Форма правления представляет собой:
- 1) структуру высших органов государственной власти, порядок их образования и распределения компетенции между ними
 - 2) внутреннее деление государства
 - 3) совокупность способов и приемов реализации власти государства
 - 4) взаимоотношения государства и права.
19. Политический режим – это:
- 1) правовое положение частей государства, характер их взаимоотношений друг с другом и с центральными органами власти.
 - 2) совокупность способов и приемов реализации власти государства, определяющих конкретное выражение его организации.
 - 3) порядок их образования высших органов государственной власти и распределения компетенции между ними.
20. Чем может быть ограничена власть монарха?
- 1) Конституцией и парламентом;

- 2) гражданским обществом;
 - 3) средствами массовой информации.
21. Укажите унитарное государство:
- 1) Россия;
 - 2) США;
 - 3) Франция.
22. Какая форма государственного устройства определяется как временный юридический союз суверенных государств, созданный для соблюдения их общих интересов?
- 1) Федерация;
 - 2) Конфедерация;
 - 3) Империя;
 - 4) Союз.
23. На какие виды подразделяются политические режимы?
- 1) демократический и антидемократический;
 - 2) императивный и диспозитивный;
 - 3) абсолютные и ограниченные;
 - 4) монархический и парламентарный.
24. В зависимости от формы правления выделяют:
- 1) Парламентарные и президентские республики
 - 2) Монархии и республики
 - 3) Федерации и конфедерации
 - 4) Тоталитарные и демократические государства.
25. На какие разновидности подразделяются органы государства в зависимости от видов ветвей государственной власти?
- 1) федеральные и субъектов федерации;
 - 2) законодательные, исполнительные, судебные.
 - 3) коллегиальные и единоначальные.
26. К какому понятию относится следующее определение: «Основополагающие идеи, руководящие начала, лежащие в основе права и выражающие его сущность»?
- 1) ценность права;
 - 2) принципы права;
 - 3) функции права.
 - 4) значение права.
27. Какой из общеправовых принципов права определяется как требование соответствия между трудом и вознаграждением, деянием и возданием, преступлением и наказанием?
- 1) законность;
 - 2) гуманизм;
 - 3) справедливость.
28. Назовите характерные черты охранительной функции права:
- 1) установление позитивных правил поведения, предоставление субъективных прав и возложение юридических обязанностей.
 - 2) влияние на волю угрозой санкции, установление запретов, реализация юридической ответственности.
 - 3) формирование глубокого внутреннего уважения к праву, законам, законности и правопорядку.

29. Подберите надлежащее понятие к следующему определению: «Правило поведения, регулирующее отношения между людьми:

- 1) приказ;
- 2) социальная норма.
- 3) индивидуальные предписания.

30. По какому основному признаку социальные нормы отличаются от технических?

- 1) по времени возникновения;
- 2) по предмету регулирования;
- 3) по формам закрепления;

31. К какому понятию относится следующее определение: «Государственно – официальные способы внешнего выражения норм права, придания общим правилам общеобязательного юридического значения»:

- 1) политические декларации;
- 2) моральные принципы;
- 3) источники (формы) права;
- 4) нормы права.

32. Внутренняя структура права представляет собой

- 1) совокупность норм, институтов, подотраслей и отраслей права
- 2) гипотезу, диспозицию и санкцию
- 3) совокупность законов и подзаконных актов.

33. Укажите из предложенных вариантов принятое судом решение, служащее ориентиром (эталон) для решения аналогичных дел в дальнейшем:

- 1) акт толкования права;
- 2) юридический прецедент;

34. Какая из форм права не имеет текстуального воспроизведения в правовом документе:

- 1) нормативный правовой акт;
- 2) правовой обычай;
- 3) правовой прецедент.

35. Какая из перечисленных ниже стран принадлежит к странам романо – германской правовой семьи:

- 1) Франция;
- 3) Англия;
- 2) США;
- 4) Россия.

36. Какой из перечисленных источников права является основным в странах англо-саксонской правовой семьи:

- 1) закон;
- 2) правовой обычай;
- 3) прецедент;
- 4) доктрина.

37. Какой из перечисленных источников права является основным в странах романо-германской правовой семьи:

- 1) закон;
- 2) правовой обычай;
- 3) прецедент;
- 4) доктрина.

38. Какой из перечисленных источников права является основным в странах мусульманской правовой семьи:

- 1) закон;
- 2) правовой обычай;
- 3) прецедент;
- 4) доктрина.

39. Какой из перечисленных ниже нормативно – правовых актов не относится к подзаконным:

- 1) конституция;
- 2) указ президента;
- 3) постановление правительства;
- 4) приказ министра.

40. Какие из перечисленных правовых актов не являются нормативными:

- 1) Закон РФ «О милиции» от 18 апреля 1991г.;
- 2) Указ Президента РФ о награждении;
- 3) Конституция РФ;
- 4) Постановление Пленума Верховного Суда РФ;
- 5) Уголовный кодекс РФ;
- 6) Приказ о назначении на должность;

41. Какой нормативный акт обладает наивысшей юридической силой.

- 1) постановление Правительства РФ;
- 2) федеральный закон;
- 3) Конституция РФ.
- 4) Указ Президента.

42. Укажите, какая из перечисленных ниже отраслей является комплексной:

- а) конституционное право;
- б) уголовное право;
- в) муниципальное право;
- г) семейное право.

43. Исключите положение, не входящее в понятие «система права»:

- 1) отрасль права;
- 2) институт права;
- 3) правовая идеология;
- 4) норма права.

44. Укажите, какая из перечисленных ниже отраслей не является отраслью материального права:

- 1) государственное право;
- 2) административное право;
- 3) финансовое право;
- 4) гражданское процессуальное право.

45. Назовите два критерия деления права на отрасли:

- 1) предмет правового регулирования;
- 2) юридическое единство правовых норм;
- 3) наличие подотраслей права;
- 4) соотношение с другими отраслями права;
- 5) метод правового регулирования.

46. Укажите, какой из перечисленных элементов является частью системы права:

- 1) закон;
 - 2) институт права;
 - 3) правовой обычай;
 - 4) метод правового регулирования.
47. Права и свободы граждан закрепляет:
- 1) административное право;
 - 2) уголовное право;
 - 3) конституционное право;
 - 4) гражданское право.
48. В систему частного права входят:
- 1) нормы уголовного права;
 - 2) нормы земельного права;
 - 3) нормы конституционного права;
 - 4) нормы административного права.
49. Укажите, что не является юридическим фактом:
- 1) заключение трудового договора;
 - 2) поступление в институт;
 - 3) приготовление пищи;
 - 4) стихийное бедствие.
50. Укажите критерий классификации юридических фактов на действия и события:
- 1) сознание и воля субъекта;
 - 2) характер нормативного акта;
 - 3) предмет и метод правового регулирования;
 - 4) принадлежность к отрасли права.
51. Закрепленная в законодательстве способность субъекта своими действиями приобретать юридические права и нести юридические обязанности называется:
- 1) дееспособностью;
 - 2) правосубъектностью;
 - 3) правоспособностью;
 - 4) деликтоспособностью.
52. На какие две группы подразделяются юридические факты по волевому признаку:
- 1) события и действия;
 - 2) правомерные и неправомерные;
 - 3) юридические акты и юридические поступки.
53. Назовите юридический факт, возникший независимо от воли и сознания субъекта права.
- 1) состояние в браке;
 - 2) поджог, повлекший гибель чужого имущества;
 - 3) наводнение, повлекшее гибель застрахованного имущества.
54. Что такое объект правоотношения:
- 1) реальное (материальное или духовное) благо, на использование и охрану которого направлено субъективное право и юридическая обязанность;
 - 2) лицо, к которому вследствие совершения правонарушения применяются меры государственного принуждения;
 - 3) жизненное обстоятельство, с которым норма права связывает возникновение, изменение и прекращение правоотношения.
55. Особой формой реализации права является его:

- 1) соблюдение;
- 2) исполнение;
- 3) использование;
- 4) применение.

56. Запрещающие нормы права реализуются в форме:

- 1) исполнения;
- 2) соблюдения;
- 3) использования;
- 4) применения.

57. На первой стадии применения права происходит:

- 1) юридическое квалифицирование
- 2) установление фактических обстоятельств дела;
- 3) исполнение решения по делу;
- 4) вынесение решения по делу.

58. Укажите, какой из нижеперечисленных признаков отличает акт применения права от иных видов нормативно-правовых актов:

- 1) законность;
- 2) письменная форма;
- 3) факт издания государственным органом;
- 4) обладание юридической силой только в конкретных случаях.

59. Деятельность компетентных государственных органов по реализации правовых норм в конкретных жизненных обстоятельствах путем вынесения индивидуальных правовых предписаний называется:

- 1) применением права;
- 2) использованием права;
- 3) соблюдением права;
- 4) исполнением права.

60. Укажите неверное утверждение. Непосредственной формой реализации права является:

- 1) использование права;
- 2) соблюдение права;
- 3) исполнение права;
- 4) применение права.

61. К общеправовым принципам не относится:

- 1) принцип равенства всех перед законом;
- 2) принцип социальной справедливости;
- 3) принцип равенства всех субъектов правоотношения;
- 4) принцип гуманизма.

62. Какой способ правового регулирования состоит в предоставлении субъектам прав на совершение определенных положительных действий:

- 1) запрет;
- 2) обязывание;
- 3) дозволение.

63. Возникающее в связи с правонарушением особое правоотношение между государством в лице его специальных органов и правонарушителем, на которого возлагается обязанность претерпеть предусмотренные законом лишения и неблагоприятные последствия за совершенное правонарушение.

- 1) моральная ответственность;
 - 2) политическая ответственность;
 - 3) юридическая ответственность.
64. Как соотносятся правонарушение и юридическая ответственность?
- 1) как причина и следствие;
 - 2) как юридический факт и регулятивное правоотношение;
 - 3) все вышеперечисленное.
65. Назовите фактические основания юридической ответственности.
- 1) норма права, предусматривающая возможность ответственности;
 - 2) состав правонарушения;
 - 3) наказание;
 - 4) акт применения права.
66. Какой принцип юридической ответственности предполагает соответствие избираемой в отношении правонарушителя меры воздействия целям юридической ответственности:
- 1) справедливость;
 - 2) гуманизм;
 - 3) неотвратимость;
 - 4) целесообразность.
67. Назовите наиболее суровый вид юридической ответственности:
- 1) дисциплинарная;
 - 2) административно – правовая;
 - 3) уголовно – правовая.
68. Часть нормы, которая содержит указание на фактические условия реализации нормы, называется:
- 1) гипотеза
 - 2) диспозиция
 - 3) санкция
 - 4) поощрение
 - 5) наказание
69. Форма реализации предписывающих правовых норм, состоящая в реализации возложенных на субъектов права юридических обязанностей, называется:
- 1) исполнением
 - 2) использованием
 - 3) применением
 - 4) соблюдением
 - 5) послушанием
70. Форма реализации запрещающих правовых норм, когда субъекты права должны воздержаться от определенных вариантов поведения под угрозой наказания называется:
- 1) исполнением
 - 2) использованием
 - 3) применением
 - 4) соблюдением
 - 5) наказанием
71. Осуществляемая в специально установленных законом формах государственно-властная, организующая деятельность компетентных органов по реализации норм права в конкретном случае и вынесение индивидуально-правовых актов (актов применения права) называется:

- 1) исполнением права
 - 2) использованием права
 - 3) применением права
 - 4) соблюдением права
 - 5) законотворчеством
72. Понятие Монархия характеризует:
- 1) Форму государственно-территориального устройства
 - 2) Форму правления
 - 3) Форму государственного режима.
73. Правоспособность юридического лица возникает:
- 1) С момента заключения учредительного договора
 - 2) С момента государственной регистрации юридического лица
 - 3) С момента заключения сделки
74. Что означает слово «Конституция»
- 1) Закон
 - 2) Договор
 - 3) Устройство
 - 4) Согласие
75. Что относится к признакам правонарушения:
- 1) Объект
 - 2) Субъект
 - 3) Наказуемость
 - 4) Правосубъектность
 - 5) Виновность
76. Нормативно-правовые акты федеральных органов исполнительной власти могут быть приняты в форме:
- 1) Конституция
 - 2) Приказ
 - 3) Распоряжение
 - 4) Указ
 - 5) Федеральный закон
77. К субъектам исполнительной власти относятся:
- 1) Президент РФ
 - 2) Правительство РФ
 - 3) Государственная Дума РФ
 - 4) Федеральное Собрание
78. Согласно Конституции РФ, высшей ценностью в Российской Федерации является:
- 1) Промышленный потенциал
 - 2) Право и закон
 - 3) Разделение властей
 - 4) Человек, его права и свободы
 - 5) Демократия

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

2. Правоведение : учебник и практикум для вузов / С. И. Некрасов [и др.] ; под редакцией С. И. Некрасова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 455 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03349-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/449851> (дата обращения: 10.10.2020).
2. Правоведение : учебник и практикум для вузов / под редакцией А. Я. Рыженкова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 317 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06385-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/449962> (дата обращения: 10.10.2020).

Дополнительная литература

1. Волков, А. М. Правоведение : учебник для вузов / А. М. Волков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 274 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08442-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/455914> (дата обращения: 10.10.2020).
2. Правоведение : учебное пособие / Е. Г. Шаблова, О. В. Жевняк, Т. П. Шишулина; под редакцией Е. Г. Шабловой. - Правоведение ; 2023-08-31. - Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 192 с. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 31.08.2023 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-7996-1716-5. URL: <http://www.iprbookshop.ru/66192.html>
3. Бялт, В. С. Правоведение : учебное пособие для вузов / В. С. Бялт. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 302 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07626-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/453269> (дата обращения: 10.10.2020).
4. Правоведение : учебник / С. В. Барабанова, Ю. Н. Богданова, С. Б. Верещак [и др.]; под редакцией С. В. Барабановой. - Правоведение ; Весь срок охраны авторского права. - Москва : Прометей, 2018. - 390 с. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - ISBN 978-5-907003-67-5. URL: <http://www.iprbookshop.ru/94498.html>
5. Правоведение : учебник для студентов вузов неюридического профиля / С. С. Маилян, Н. Д. Эриашвили, А. М. Артемьев [и др.]; под редакцией С. С. Маилян; Н. И. Косякова. - Правоведение ; 2021-02-20. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 414 с. - Текст. - Лицензия до 20.02.2021. - ISBN 978-5-238-01655-9. URL: <http://www.iprbookshop.ru/74905.html>
6. Стефанов, А.Е. Правоведение [Текст] : учебник для высших, средних и общеобразовательных учебных заведений. - Рязань, 2014. - 632 с.
7. Шумилов, В. М. Правоведение [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров / В. М. Шумилов. – Электрон. текстовые дан. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 423 с. — (Бакалавр. Академический курс). – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/>
8. Правоведение для сельскохозяйственных и ветеринарных вузов [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / В. Н. Синельникова [и др.]; под ред. В. Н. Синельниковой. — Электрон. текстовые дан. - М.: Издательство Юрайт, 2016. — 524 с. — (Бакалавр. Академический курс). – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/>
9. Шкатулла, Владимир Иванович. Правоведение [Текст] : учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / Шкатулла, Владимир Иванович, Шкатулла, Валентина Васильевна, Сытинская, Мария Владимировна. - 11-е изд. ; стер. - М.: Академия, 2011. - 384 с. - (Бакалавриат).

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
 ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
 ЭБС «Лань» - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
 ЭБ РГАТУ - Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>
 ИПП «ГАРАНТ.РУ» - Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

КонсультантПлюс - Режим доступа: [\\appl\consultant\cons.exe](http://appl\consultant\cons.exe)
eLIBRARY.RU - Режим доступа : <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П.А. Костычева»

Кафедра гуманитарных дисциплин


**Методические рекомендации
для практических занятий
по дисциплине «Социология»**
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
профиль: Ветеринарно-санитарная экспертиза
форма обучения: очная

Рязань, 2023

Методические рекомендации составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного приказом № 939 Министерства образования и науки РФ 19 сентября 2017 года.

Разработчик: доцент кафедры гуманитарных дисциплин Забара А.Л.

Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры гуманитарных дисциплин 22 марта 2023 года, протокол № 8.

Заведующий кафедрой гуманитарных дисциплин  Лазуткина Л.Н.

Методические указания утверждены учебно-методической комиссией по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.
Протокол № 7а от 22 марта 2023 года.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза  Сайтханов Э.О.

Содержание

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	109
2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	6
4. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	112
5. ПРИМЕРНЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ	113
6. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.	20
Приложение 1.	126

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Цель дисциплины - Учебная дисциплина «Социология» имеет целью формирование у выпускника социологического видения окружающей действительности, знаний, навыков исследовательской работы и компетенций, обеспечивающих его готовность применять полученные знания, умения и личностные качества в стандартных и изменяющихся ситуациях профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются следующие:

Формирование навыков социологического мышления и анализа у студентов, понимания организационно-управленческих проблем, нахождения их социологического решения и последствий.

Обеспечение условий для активации познавательной деятельности студентов, и формирования у них опыта организации простейшего социологического исследования в сфере профессиональной деятельности.

Стимулирование возникновения интереса к изучению социальных проблем, самостоятельной деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.2 Учитывать правила социального взаимодействия при реализации руководящей роли в организации командной работы
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Оценивать значение исторических событий и лиц в развитии общества и формировании культурных традиций в контексте отечественной и мировой истории УК-5.2 Определять преимущества и потенциальные проблемы межкультурного взаимодействия, обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем УК-5.3 Реализовать принципы недискриминационного взаимодействия, основанного на толерантном восприятии культурных особенностей представителей различных этносов и конфессий УК-5.4 Осуществлять конструктивное взаимодействие с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях

		успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции. УК-5.5 Уметь прогнозировать социальные явления и предлагать меры по управлению ими на основе закономерностей социальных действий и массового поведения людей
--	--	--

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Правовые основы профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере агропромышленного комплекса.	ОПК-3.1 Знать основы национального и международного ветеринарного законодательства, конкретные правила и положения, регулирующие ветеринарную деятельность на местном, национальном и международном уровнях ОПК-3.2 Уметь находить современную актуальную и достоверную информацию о ветеринарном законодательстве, правилах и положениях, регулирующих ветеринарную деятельность в том или ином регионе и/или стране ОПК-3.3 Владеть нормативно-правовой базой и этическими нормами при осуществлении профессиональной деятельности

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Социология как наука. Социология строительной сферы.

- Социология как наука.
- Социология строительной сферы.

Тема 2. История становления и развития социологии

- Зарождение и развитие социологии в XIX в
- Этапы развития социологии
- Особенности и этапы развития социологии в России

Тема 3. Строительство как фактор формирования среды жизнедеятельности. Общество как социокультурная система.

Обоснование строительства как одной из основных сфер материального производства общества как социальной среды жизнедеятельности человека. Понятие общественного производства. Производительные силы и производственные отношения

Тема 4. Социальные аспекты формирования и функционирования городской среды

Город как социокультурное явление. Основные направления изучения города в социологии. Особенности развития и функционирования современного города. Обеспечение жильем как социальная функция строительной отрасли. Социальные функции городской структуры. Особенности развития городов в современной России.

Тема 5. Личность в социальной системе

- Активность личности.
- Личность как социальная система.
- Структура личности.
- Типы личности.
- Отчуждение личности: причины, формы проявления и пути преодоления.

Тема 6. Строительные организации - типология и структура социальной организации.

Типология строительных организаций. Разделение труда в строительной организации: администраторы, инженеры и рабочие. Внутренняя среда организации. Внешняя среда организации. Стратегический анализ функционирования строительной организации. Организационное развитие. Патологии в организации. Управление рисками в строительной организации.

Тема 7. Культура как система и процесс

1. Основные теоретические подходы в исследовании культуры
2. Элементы культуры. Язык, ценности, нормы
3. Функции культуры
4. Культурные универсалии и многообразие культурных форм
5. Процессы изменений в культуре

Тема 8. Социальные взаимодействия в строительной сфере.

Социальные взаимодействия в строительной сфере. Факторы и участники этих взаимодействий. Строители, заказчики (государство, частные инвесторы), потребители и посредники (финансово-кредитные организации, агентства недвижимости, рекламные фирмы, сервисные фирмы).

Тема 9. Организация и проведение социологического исследования в строительной отрасли.

Методология и методы прикладного социологического исследования. Программа и организация полевого социологического исследования. Анализ данных. Написание отчёта.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Одним из основных видов аудиторной работы обучающихся являются практические занятия. Практические занятия – это метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

Проводимые под руководством преподавателя, практические занятия направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы по дисциплине. Они также позволяют осуществлять контроль преподавателем подготовленности студентов, закрепления изученного материала, развития навыков подготовки сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений.

Практические занятия представляют собой, как правило, занятия по решению различных прикладных заданий, образцы которых были даны на лекциях. В итоге у каждого обучающегося должен быть выработан определенный профессиональный подход к решению каждого задания и интуиция. Отбирая систему упражнений и заданий для практического занятия, преподаватель должен стремиться к тому, чтобы это давало целостное представление о предмете и методах изучаемой науки, причем методическая функция выступает здесь в качестве ведущей.

Практическое занятие предполагает свободный, дискуссионный обмен мнениями по избранной тематике. Он начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушивается сообщение студента. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения и объявляет оценки выступавшим студентам.

При подготовке к практическим занятиям студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Примерная тематика сообщений, вопросов для обсуждения приведена в настоящих рекомендациях. Кроме указанных тем студенты вправе по согласованию с преподавателем выбирать и другие интересующие их темы.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает, выставляя в рабочий журнал текущие оценки, при этом студент имеет право ознакомиться с ними.

4. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1) Каково отличие объекта социологии от её предмета?
- 2) Расскажите о междисциплинарных связях курса социологии.
- 3) Какова структура социологии?
- 4) Перечислите основные функции социологии. (письменно)

- 5) Становление и развитие западной социологии в XIX – нач. XX вв.
- 6) Парадигмы современной западной социологии.
- 7) Социология в России: история и современное состояние.
- 8) В какие годы произошел спад в российской социологии и с чем он был связан?
- 9) В чем специфика развития российской социологии?
- 10) Охарактеризуйте общество как социальную систему.
- 11) Какова специфика общества как социальной системы, его структура?
- 12) Личность и общество. Их взаимодействие.
- 13) Социальные нормы: роль в регуляции поведения.
- 14) Жизненные кризисы личности.
- 15) Социальная структура общества, ее виды и элементы.
- 16) Сущность социальной стратификации, ее критерии.
- 17) Направления социальной мобильности.
- 18) Динамика стратификационных процессов в современном обществе.
- 19) Понятие социального института, основные подходы к определению социального института.
- 20) Структура и функции социальных институтов.
- 21) Специфика семьи как социального института и социальной группы;
- 22) Анализ социальных функций семьи;
- 23) Структура и типология семьи.
- 24) Взаимодействие общества и семьи.
- 25) Социальные институты образования:
- 26) Функционирование системы образования как социального института и ее структура;
- 27) Противоречия и проблемы образования на современном этапе.
- 28) Социологическое понимание культуры.
- 29) Структурные части и модели культуры. Единство и разнообразие культур.
- 30) Состояние и динамика современной культуры.
- 31) Причины социального конфликта.
- 32) Этапы протекания конфликта.
- 33) Характеристики конфликта.
- 34) Что представляет собой программа социологического исследования?
- 35) Каковы основные функции программы социологического исследования?
- 36) Как определяются проблема, цель и задачи социологического исследования?
- 37) Социология строительной сферы.
- 38) Социальные аспекты формирования и функционирования городской среды.
- 39) Строительные организации - типология и структура социальной организации.
- 40) Социальные взаимодействия в строительной сфере.

5. ПРИМЕРНЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

(ключи к тесту в Приложении 1)

Раздел 1. СОЦИОЛОГИЯ КАК НАУКА

1. Ведущим российским ученым в области экономической социологии и проблем социальной стратификации современного российского общества является...

- а) Т. И. Заславская;
- б) Ю. Н. Давыдов;
- в) Г. В. Осипов;
- г) А. В. Дмитриев.

2. Идею перехода общества от однородности к разнообразию в процессе эволюционного развития сформулировал...

- а) О. Конт;

- б) Э. Дюркгейм;
- в) Г. Спенсер;
- г) Ф. Энгельс.

3. Родоначальником географической школы в социологии является...

- а) Р. Декарт;
- б) Т. Гоббс;
- в) Ш. Л. Монтескье;
- г) Б. Спиноза.

4. Устойчивость и стабильность социальной системы по Т. Парсонсу обеспечивает (-ют)...

- а) доминирующие социальные группы;
- б) доминирование экономической подсистемы;
- в) конфликтные отношения между частями системы;
- г) воспроизводство и поддержание образца.

5. В социологической концепции Э. Дюркгейма целью общественного развития является...

- а) нарастание солидарности;
- б) революция;
- в) рост меритократии;
- г) социальное расслоение.

6. Работа «Самоубийство» написана...

- а) Дж. Мидом;
- б) Дж. Хомансом;
- в) Э. Дюркгеймом;
- г) Р. Скиннером.

7. Теоретико-методологический подход в современной социологии, подчеркивающий определяющее значение в межличностных взаимодействиях языка и символов, получил название...

- а) феноменологическая социология;
- б) символического интеракционизма;
- в) функционализма;
- г) структурализма.

8. Наблюдение, в котором «истинное лицо» исследователя и его цели не известны наблюдаемым, называется...

- а) свободным;
- б) полевым;
- в) лабораторным;
- г) скрытым.

9. Если социолог перед проведением исследования формирует две группы – экспериментальную и контрольную, что это означает, что он намеревается использовать метод _____.

- а) анализа документов;
- б) эксперимента;
- в) контент-анализа;
- г) кластерного анализа.

10. Анализ как неопросный метод предполагает изучение данных _____.

- а) телефонного опроса;
- б) исторических документов;
- в) анкетирования;
- г) интервью.

11. Если критерием выборки является лотерейный метод, то это выборка ...

- а) случайная;
- б) целевая;
- в) серийная;
- г) типическая.

12. Инициатором применения современных методов отбора респондентов (выборки) с целью изучения политических пристрастий и электоральных симпатий населения считают _____.

- а) Д. Белла;
- б) З. Бжезинского;
- в) Д. Гэллага;
- г) Т. Парсонса.

13. В число критериев выборки не входит _____ респондента.

- а) возраст;
- б) пол;
- в) профессия;
- г) темперамент.

Раздел 2. СОЦИАЛЬНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ, СОЦИАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ И ДЕВИАЦИЯ

1. Действие, направленное на другого человека и вызывающее ответную реакцию, называется...

- а) социальным взаимодействием;
- б) обманом;
- в) конфликтом;
- г) паникой.

2. Взаимодействие в форме соперничества, в котором люди заранее обговаривают правила игры, называется...

- а) конкуренцией;
- б) компромиссом;
- в) подавлением;
- г) кооперацией.

3. Обмен является отличительной чертой социального (-ой)...

- а) взаимодействия;
- б) дисфункции;
- в) действия;
- г) установки.

4. _____ не принадлежат к числу христианских конфессий.

- а) Магометанство;
- б) Православие;
- в) Католичество;

в) Протестанство.

5. Награды и наказания – это две разновидности...

- а) значений людских действий;
- б) типов взаимодействия;
- в) социальных норм;
- г) социальных санкций.

6. К числу формальных негативных санкций относится...

- а) нелестная кличка;
- б) неудовлетворительная оценка;
- в) осуждение соседей по лестничной клетке;
- г) дружеская критика.

7. Наряду с группами индивидов, учреждениями, организациями, статусами, ролями, ценностями, _____ выступают атрибутом всякого социального института.

- а) взгляды;
- б) нормы;
- в) нужды;
- г) потребности.

8. Проведение альтернативных выборов Главы государства в условиях демократии является примером _____ нормы

- а) экономической;
- б) этической;
- в) эстетической;
- г) политической.

9. К числу норм этики протестантизма в сфере организации и ведения предпринимательской деятельности **не относится** _____

- а) аскетизм в частной жизни;
- б) верность данному слову;
- в) профессиональное отношение к делу;
- г) обман покупателей и партнеров по бизнесу.

10. Деление общества на сословия является разновидностью...

- а) горизонтальной дифференциации;
- б) социальной сегментации;
- в) культурной ассимиляции;
- г) социальной стратификации.

11. Теория социальной стратификации и социальной мобильности была обоснована...

- а) М. Ковалевским;
- б) П. Сорокиным;
- в) К. Марксом;
- г) Н. Михайловским.

12. Социальное взаимодействие характеризуется двумя признаками...

- а) действие предполагает одного субъекта;
- б) между социальными действиями существует причинно-следственная связь;
- в) включает несколько социальных действий;
- г) действие предполагает отсутствие объекта.

13. В социологическую типологию социальных взаимодействий по сферам общественной жизни входят...

- а) профессиональное взаимодействие;
- б) физическое взаимодействие;
- в) невербальное взаимодействие;
- г) политическое взаимодействие.

14. Социальное действие утратит характер социального без таких двух элементов, как...

- а) направленность на других;
- б) аффект;
- в) импульсивность;
- г) экспектация (ожидание) других.

15. В структуру социального действия **не входят**...

- а) деятель;
- б) пространство;
- в) время;
- г) цель.

16. К идеальным типам социального действия в теории М. Вебера относятся...

- а) гендерное действие;
- б) пассивное действие;
- в) целерациональное действие;
- г) аффективное действие.

17. К теориям социального взаимодействия **не относится**...

- а) позитивизм;
- б) теория Зеркального Я;
- в) символический интеракционизм;
- г) бихевиоризм.

18. Социальные связи, образующиеся в результате сотрудничества индивидов, направленного на достижение четко поставленных целей, называются...

- а) эмоциональными;
- б) делинквентными;
- в) инструментальными;
- г) экспрессивными.

19. В кооперативных организациях преобладают отношения...

- а) соперничества;
- б) борьбы;
- в) сотрудничества;
- г) конкуренции.

20. Согласно Э. Холлу, дистанция взаимодействия, которая характерна, например, для положения оратора на трибуне или актера на сцене – это...

- а) Личная дистанция;
- б) Публичная дистанция;
- в) Интимная дистанция;
- г) Социальная дистанция.

21. Безвизовый режим для граждан России действует в...

- а) Бразилии;
- б) Испании;
- в) Израиле;
- г) Франции.

22. К «неорганизованным группам» относятся...

- а) школьный класс;
- б) спортивная команда;
- в) зрители в театре;
- г) действующая толпа.

23. Социальная группа? это...

- а) совокупность людей без определенных признаков;
- б) люди со сходными психологическими характеристиками;
- в) совокупность взаимодействующих индивидов;
- г) совокупность людей, объединенная по территориальному признаку.

24. Социальные группы, обеспечивающие вхождение индивида в общество, называются...

- а) референтные;
- б) дружеские;
- в) первичные;
- г) профессиональные.

25. Вторичными называются социальные группы...

- а) к которым индивид не принадлежит;
- б) в которых социальные контакты персонифицированы;
- в) в которых социальные контакты носят обезличенный характер;
- г) в которые индивид желает вступить.

26. Сообщество людей, положение и поведение которых регламентируется нормативными документами, называется _____ группой.

- а) формальной;
- б) большой;
- в) малой;
- г) референтной.

27. В малой социальной группе обязательным элементом является...

- а) кровное родство;
- б) численность не больше 50 человек;
- в) взаимодействие «лицом к лицу»;
- г) отсутствие устойчивых связей между членами группы.

28. Семья, состоящая из матери и дочери является примером...

- а) квадриги;
- б) триады;
- в) монады;
- г) диады.

29. Условием, позволяющим считать простую совокупность людей группой, является...

- а) наличие взаимодействия между людьми;
- б) близость социальных ожиданий;

- в) единство национальной принадлежности;
 - г) единство экономического статуса.
30. Социальной общностью **не являются**...
- а) украинцы;
 - б) горожане;
 - в) молодежь;
 - г) «дети-маугли».

31. Примером территориальной общности являются...
- а) молодые люди;
 - б) женщины;
 - в) горожане;
 - г) пролетарии.

32. К этнической социальной общности относятся
- а) коллектив учителей;
 - б) родственники;
 - в) друзья;
 - г) лакцы.

Раздел 3. СОЦИАЛЬНАЯ СТРАТИФИКАЦИЯ И МОБИЛЬНОСТЬ

1. Социальные перемещения человека с изменением его социального статуса называются социальным (-ой)...

- а) мобильностью;
- б) стратификацией;
- в) развитием;
- г) явлением.

2. Стратификация современного российского общества имеет _____ характер.

- а) классово-слоевой;
- б) квазисословный;
- в) этнокультурный;
- г) бесклассовый.

3. Статус сына или дочери – это вид _____ статуса.

- а) приписанного;
- б) эпизодического;
- в) достигаемого;
- г) смешанного.

4. Стратификация советского общества имела _____ характер.

- а) этакратический;
- б) классовый;
- в) бесклассовый;
- г) сословный.

5. Статус сына или дочери – это вид _____ статуса.

- а) приписанного;
- б) эпизодического;
- в) достигаемого;
- г) смешанного.

6. Происхождение, место проживания – это _____ основы неравенства...
- а) социальные;
 - б) естественные;
 - в) физические;
 - г) культурные.
7. Разновидностью горизонтальной мобильности является _____ мобильность...
- а) географическая;
 - б) индивидуальная;
 - в) групповая;
 - г) внутр поколенная.
8. Положение индивида или группы, занимающих пограничную позицию в социальном слое, классе, а потому не полностью включенных в данное социальное образование – это...
- а) дезинтеграция;
 - б) маргинальность;
 - в) люмпенизация;
 - г) депривация.
9. Верны ли следующие суждения: А) Для сословной системы стратификации характерна открытость стратификационных групп; Б) Для системы стратификации характерна абсолютная закрытость стратификационных групп.
- а) Оба суждения неверны;
 - б) Верно только А;
 - в) Верно только Б;
 - г) Оба суждения верны.
10. Самой ранней формой стратификации является...
- а) кастовая система;
 - б) рабство;
 - в) сословная система;
 - г) классовая система.
11. Две тенденции, которые согласно социологической концепции П. Сорокина преобладают в системе стратификации современного западного общества – это...
- а) отсутствие ярко выраженной тенденции к усилению неравенства;
 - б) отсутствие безработных;
 - в) отсутствие ярко выраженной тенденции к ослаблению неравенства;
 - г) увеличение численности крестьянства.
12. Два признака, которые характеризуют кастовую принадлежность...
- а) от рождения;
 - б) из-за внешнего принуждения;
 - в) пожизненно;
 - г) в силу особых черт характера.
13. Два критерия стратификации современного российского общества, которые являются базовыми – это...
- а) пол;
 - б) собственность;
 - в) власть;

г) социальное происхождение.

14. В основе выделения страты может лежать...

- а) любой признак;
- б) статусный признак;
- в) иерархический признак;
- г) отсутствие признака.

Раздел 4. ЛИЧНОСТЬ И ОБЩЕСТВО

1. Стадиями развития социального движения являются формирования, _____, формализация.

- а) мобилизация;
- б) дезорганизация;
- в) сотрудничество;
- г) распад.

2. Необходимым условием успешной аккультурации является...

- а) терпимость;
- б) конфликтность;
- в) избегание;
- г) бунт.

3. Общественное мнение можно выявить с помощью специализированных опросов и...

- а) референдумов;
- б) выступлений политиков;
- в) переписи населения;
- г) экспериментов.

4. Социокультурный слой в структуре личности включает...

- а) стимулы активности;
- б) подсознание;
- в) самосознание;
- г) влечение.

5. Член группы, выполняющий в ней функции целеполагание, называется...

- а) лидером;
- б) аутсайдером;
- в) конформистом;
- г) респондентом.

6. Совокупность людей, имеющих общий социальный признак и объединенных совместной деятельностью, называется...

- а) социальной группой;
- б) случайной толпой;
- в) референтной группой;
- г) социальной общностью.

7. При включении ребенка в отношения взаимодействия социального круга родителей реализуется _____ функция семьи.

- а) статусная;
- б) экономическая;

- в) защитная;
- г) репродуктивная.

8. По этапам социализации выделяют

- а) первичную и вторичную социализацию;
- б) ресоциализацию и десоциализацию;
- в) индивидуальную и групповую социализацию;
- г) образовательную и профессиональную социализацию.

9. Обучение ребенка родному языку можно рассматривать как пример социализации...

- а) первичной;
- б) продолжающейся;
- в) вторичной;
- г) длящейся.

10. К агентам вторичной социализации относятся...

- а) родственники;
- б) журналисты местных СМИ;
- в) родители;
- г) друзья.

11. Понятие «Супер-Эго» разрабатывалось в _____ теории личности...

- а) бихевиористской;
- б) когнитивной;
- в) психоаналитической;
- г) конфликтологической.

12. Позиция, занимаемая индивидом в большой социальной группе, связанная с наличием у него определенной системы прав и обязанностей, получила название...

- а) личностный статус;
- б) социальная роль;
- в) экспектация;
- г) социальный статус.

13. Наиболее часто встречающийся в конкретном обществе тип личности, адаптированный к социальным условиям, обозначается в современной социологии термином -...

- а) «модальная личность»;
- б) «конфликтная личность»;
- в) «идеальная личность»;
- г) «деструктивная личность».

14. Процесс признания тождественности собственной сущности или сходства с объектами социального мира можно определить как...

- а) идентификацию;
- б) индивидуализацию;
- в) интеграцию;
- г) дифференциацию.

15. Понятие, используемое американским социологом Ч. Кули в его концепции личности, - это _____

- а) «Сверх-Я»;
- б) «зеркальное «Я»»;

- в) «Оно»;
- г) «Я».

16. Установки и поведение индивида, соответствующие ожиданиям и нормам социальной группы называется...

- а) девиация;
- б) делинквентность;
- в) конформность;
- г) авторитаризм.

17. Процесс, в результате которого личность усваивает систему ценностей и норм конкретного общества, называется...

- а) социализацией личности;
- б) развитием личности;
- в) адаптацией личности;
- г) формированием личности.

18. Государство учитывает общественное мнение при принятии решений в _____ обществе.

- а) демократическом;
- б) правовом;
- в) тоталитарном;
- г) в любом.

19. Условием формирования и развития гражданского общества является...

- а) гласность, высокая информированность граждан;
- б) наличие множества социальных проблем;
- в) демократическое государственное управление;
- г) наличие общественной собственности.

20. Деление общества на сословия является разновидностью...

- а) горизонтальной дифференциации;
- б) социальной сегментации;
- в) культурной ассимиляции;
- г) социальной стратификации.

21. Теория социальной стратификации и социальной мобильности была обоснована...

- а) М. Ковалевским;
- б) П. Сорокиным;
- в) К. Марксом;
- г) Н. Михайловским.

22. Положение индивида или группы, занимающих пограничную позицию в социальном слое, классе, а потому не полностью включенных в данное социальное образование – это...

- а) дезинтеграция;
- б) маргинальность;
- в) люмпенизация;
- г) депривация.

23. Верны ли следующие суждения: А) Для сословной системы стратификации характерна открытость стратификационных групп; Б) Для сословной системы стратификации характерна абсолютная закрытость стратификационных групп.

- а) Оба суждения неверны;

- б) Верно только А;
- в) Верно только Б;
- г) Оба суждения верны.

24. Самой ранней формой стратификации является...

- а) кастовая система;
- б) рабство;
- в) сословная система;
- г) классовая система.

25. Примером предписанного статуса личности является...

- а) образование;
- б) место рождения;
- в) профессия;
- г) престиж.

26. Признак, **не включаемый** американским социологом Т. Парсонсом в число критериев, определяющих социальный статус индивида в современном обществе – это...

- а) авторитет;
- б) темперамент;
- в) достижения;
- г) личные качества.

27. Изменение положения индивида, которое не приводит к повышению или понижению его социального статуса – это...

- а) межпоколенная социальная мобильность;
- б) вертикальная социальная мобильность;
- в) горизонтальная социальная мобильность;
- г) групповая социальная мобильность.

28. Назначение учителя директором школы является примером...

- а) восходящей социальной мобильности;
- б) групповой социальной мобильности;
- в) нисходящей социальной мобильности;
- г) горизонтальной социальной мобильности.

29. Современная теория модернизации является логическим продолжением концепции...

- а) исторического материализма;
- б) социальной революции;
- в) исторических циклов;
- г) социального эволюционизма.

30. Фактором, помогающим сохранить стабильность в обществе, является...

- а) наличие значительной прослойки люмпенов;
- б) социальная толерантность;
- в) однопартийность;
- г) моноидеологичность.

31. Наиболее полная классификация культурных универсалий разработана...

- а) Дж. Мердоком;
- б) К. Марксом;
- в) Г. Спенсером;.

г) О. Контом.

32. Основной фактор, ведущий к глобализации культуры...

- а) развитие искусства;
- б) развитие экономических связей;
- в) развитие массовых коммуникаций;
- г) развитие политических связей.

33. Наиболее часто встречающийся в конкретном обществе тип личности, адаптированный к социальным условиям, обозначается в современной социологии термином -...

- а) «модальная личность»;
- б) «конфликтная личность»;
- в) «идеальная личность»;
- г) «деструктивная личность».

34. Неосознанные влечения, желания, инстинкты, полагал Фрейд, заключены в области

-
- а) «Оно»;
 - б) «Я»;
 - в) «Сверх-Я»;
 - г) «Зеркального «Я»».

35. Референтная группа – это...

- а) группа референтов;
- б) эталонная, целевая группа, с которой идентифицирует себя индивид;
- в) группа экспертов;
- г) малая группа.

36. Субъекты, влияющие на систему ценностей и убеждений индивида, называются...

- а) каналы социализации;
- б) трансляторы социализации;
- в) формы социализации;
- г) агенты социализации.

37. Вид внутриволевого конфликта, который характеризуется тем, что индивид вынужден исполнять социальную роль, нормативная основа которой не соответствует его убеждениям, желаниям, системе ценностей – это...

- а) межличностный конфликт;
- б) конфликт объективной необходимости и субъективной желательности;
- в) групповой конфликт;
- г) конфликт интересов.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
П.А. КОСТЫЧЕВА»

Автодорожный факультет

Кафедра Организация транспортных процессов и
безопасность жизнедеятельности

Методические указания
по оформлению лабораторных работ
по дисциплине

Безопасность жизнедеятельности

для студентов очной формы обучения
по направлению подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Рязань 2023

Составитель:

Терентьев В.В., доцент кафедры «Организация транспортных процессов и безопасность жизнедеятельности»

Рецензент:

Тришкин И.Б., д.т.н., профессор кафедры «Автотракторная техника и теплоэнергетика»

Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Организация транспортных процессов и безопасность жизнедеятельности» «22» марта 2023 г., протокол №8

Заведующий кафедрой



Шемякин А.В.

РАБОТА N 1

ИНСТРУКТАЖ И ОБУЧЕНИЕ БЕЗОПАСНЫМ МЕТОДАМ РАБОТЫ

Исходные материалы

1. Название предприятия _____
2. Данные рабочего:
Фамилия, имя, отчество _____
Год рождения _____ Профессия _____
Дата поступления на работу _____
Производственный участок _____

Задание

1. Изучить нормативные документы.
2. Разработать содержание инструкций для проведения инструктажей по охране труда: вводного и на рабочем месте.
3. Оформить в соответствующих документах проведение всех видов инструктажей по охране труда с момента поступления работника на работу до настоящего времени.
4. Разработать программу обучения по охране труда работника и оформить соответствующие документы.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

СОГЛАСОВАНО

Постановление профсоюзного
комитета, протокол № _____
от “___” _____ 201__ г.

УТВЕРЖДАЮ

_____ должность, фамилия, инициалы
подпись _____
“___” _____ 201__ г.

Инструкция вводного инструктажа

N _____

_____ название предприятия

Общие сведения о предприятии (размер, направление, особенности производства)

1. _____

2. _____

Законодательство по охране труда (режим труда и отдыха, льготы и компенсации, правила внутреннего трудового распорядка, структура службы охраны труда, контрольные органы)

3. _____

Правила поведения на предприятии (основные объекты и их расположение, поведение на территории, в производственных и вспомогательных помещениях).

Опасные и вредные производственные факторы (название и места их возникновения, действие на организм, средства коллективной защиты, знаки безопасности, сигнализация).

Требования производственной санитарии и личной гигиены.

Средства индивидуальной защиты (порядок выдачи и сдачи, сроки, нормы).

Анализ характерных несчастных случаев (аварий, пожаров).

Порядок расследований несчастных случаев и профзаболеваний.

Пожарная безопасность (причины, профилактика, сигнализация, действия персонала по ликвидации возгорания).

Первая помощь пострадавшим (действия работника при несчастном случае).

Подписи: Разработчик _____
должность, подпись, фамилия, инициалы

Должностные лица _____
должность, подпись, фамилия, инициалы

2. Личная карточка прохождения вводного инструктажа по охране труда.

Фамилия _____ Имя _____ Отчество _____

Год рождения _____ Профессия _____

Участок работы _____
(отделение, ферма, бригада и т.д.)

Дата поступления на работу _____

Вводный инструктаж провел _____
фамилия, инициалы, подпись, должность

“ ____ ” _____ 201 ____ г.

_____ подпись инструктируемого
“ ____ ” _____ 201 ____ г.

3. Журнал регистрации вводного инструктажа по охране труда

Дата	Фамилия, имя, отчество инструктируемого	Год рождения	Профессия, должность инструктируемого	Наименование производственного подразделения, в которое направляется инструктируемый	Номер инструкции	Фамилия, инициалы, должность инструктирующего	Подпись	
							инструктирующего	Инструктируемого

4.

СОГЛАСОВАНО

Постановление профсоюзного комитета

№ ____ от “ ____ ” _____ 201 ____ г.

УТВЕРЖДАЮ

_____ должность, фамилия, инициалы

подпись _____
“ ____ ” _____ 201 ____ г.

Инструкция по охране труда на рабочем месте

_____ N _____
название профессии

- Общие требования безопасности (сведения о технологическом процессе; требования к работнику, его возрасту, полу, уровню подготовки; опасные зоны оборудования и средства безопасности; средства индивидуальной защиты и правила пользования ими).

1. _____

2. _____

3. _____

- Требования безопасности перед началом работы (порядок подготовки и проверки рабочего места, оборудования, средств индивидуальной защиты, инструмента, вентиляции, средств личной гигиены и т.д.).

4. _____

- Требование безопасности во время работы (правила безопасного обращения с оборудованием, сырьем, животными, безопасные приемы работы, безопасное содержание рабочего места, возможные отклонения от нормального технологического процесса и методы их устранения).

- Требования безопасности в чрезвычайных (аварийных) ситуациях (действия при возникновении аварийной ситуации: отключение энерго- и водоснабжения, поломка механизмов, возгорание, несчастный случай, заболевание, появление ядовитых веществ и т.д.).

- Требования безопасности по окончании работы (порядок безопасного отключения и остановки оборудования, его очистки и смазки; уход за средствами индивидуальной защиты; правила личной гигиены и перемещения по цеху; извещение администрации о замечаниях по работе).

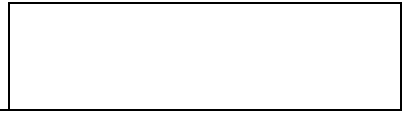
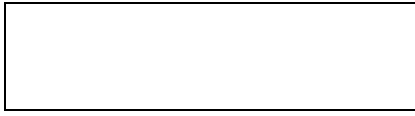
Подписи: Разработчик _____
должность, подпись, фамилия, инициалы

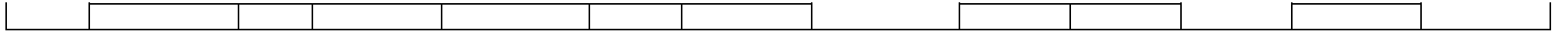
Должностные лица _____
должность, подпись, фамилия, инициалы

должность, подпись, фамилия, инициалы

6. Программа обучения по охране труда

Название раздела курса “Охрана труда”	Вопросы, требующие изучения	Количество учебных часов





7. Журнал регистрации обучения по охране труда

название профессии, фамилия и инициалы работника

Дата	Наименование темы	Кол-во часов	Ф.И.О. преподавателя, должность	Подпись	Примечание
1	2	3	4	5	6

Заключение

Работу сдал _____
дата, фамилия, инициалы студента

Работу принял _____

УТВЕРЖДЕНО:
ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ПРОФСОЮЗА
ОРГАНИЗАЦИИ
« ____ » _____ 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ
РУКОВОДИТЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ
« ____ » _____ 2015 г.

ИНСТРУКЦИЯ № ПО ОХРАНЕ ТРУДА ДЛЯ КЛАДОВЩИКА

1. Общие требования безопасности

1.1. К самостоятельной работе в качестве кладовщика допускаются лица, прошедшие:

- вводный инструктаж;
- инструктаж по пожарной безопасности;
- специальный инструктаж в ЦГСЭН;
- первичный инструктаж на рабочем месте;
- обучение безопасным методам и приемам труда не менее чем по 10 часовой программе (для работ, к которым предъявляются повышенные требования безопасности - 20 часовой программе);
- инструктаж по электробезопасности на рабочем месте и проверку усвоения его содержания. Для выполнения обязанностей кладовщика склада продукции могут быть приняты лица, не имеющие медицинских противопоказаний.

1.2. Кладовщик должен проходить:

- повторный инструктаж по безопасности труда на рабочем месте не реже, чем через каждые три месяца;

1.3. Кладовщик обязан:

- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, установленные на предприятии;
- соблюдать требования настоящей инструкции, инструкции о мерах пожарной безопасности, инструкции по электробезопасности;
- соблюдать требования к эксплуатации оборудования;
- использовать по назначению и бережно относиться к выданным средствам индивидуальной защиты;
- соблюдать санитарные правила при хранении и отпуске продуктов питания;
- проходить периодический медицинский осмотр.

1.4. Кладовщик должен:

- уметь оказывать первую (доврачебную) помощь пострадавшему при несчастном случае;
- знать местоположение средств оказания доврачебной помощи, первичных средств пожаротушения, главных и запасных выходов, путей эвакуации в случае аварии или пожара;
- во время работы быть внимательным, не отвлекаться и не отвлекать других, не допускать на рабочее место лиц, не имеющих отношения к работе;
- содержать рабочее место в чистоте и порядке.

1.5. Кладовщик должен знать и соблюдать правила личной гигиены. Принимать пищу, курить, отдыхать только в специально отведенных для этого помещениях и местах. Пить воду только из специально предназначенных для этого установок.

1.6. Основными опасными и вредными производственными факторами при определенных обстоятельствах могут быть:

- транспортные средства,
- неисправные дороги, разгрузочные площадки, помосты, стеллажи, лестницы, погрузочные механизмы,
- грузы,

- взрывоопасные, токсичные, горючие вещества.

1.7. Кладовщик обязан знать, что:

грузы по весу разделяют на 3 категории:

1 категория - штучные до 80 кг. и сыпучие,

2 категория - от 80 до 500 кг,

3 категория - свыше 500 кг.

2. Требования безопасности перед началом работы

- 2.1. Надеть положенную спецодежду.
- 2.2. Убедиться в том, что помещение склада достаточно освещено, что полы и покрытия чисты, не имеют выбоин, проходы и проезды не загромождены посторонними предметами.
- 2.3. Проверить переносные помосты и стационарные стеллажи. Путем внешнего осмотра убедиться в их исправности, устойчивости и прочности.
- 2.4. Проверить исправность переносных лестниц и лестниц-стремянки.
- 2.5. Проверить наличие на лестницах приспособления для предотвращения скольжения (металлические башмаки, резиновые подпятники и т.п.), а также достаточно ли прочно ступени лестниц заделаны в продольные брусья.
- 2.6. Проверить наличие на лестницах металлических стяжек (их должно быть не менее двух).
- 2.7. Проверить на раздвижных лестницах-стремянках наличие и исправность устройств, исключающих возможность самопроизвольной раздвижки.
- 2.8. Проверить наличие урн для сбора мусора и специальных металлических ящиков для использованного обтирочного материала.
- 2.9. Проверить наличие и исправность противопожарных средств.
- 2.10. При обнаружении каких-либо недостатков принять меры к их устранению.

3. Требования безопасности во время работы

- 3.1. Складирование продукции производить по возможности механизированным способом при помощи подъемно-транспортного оборудования и средств малой механизации, соблюдая требования безопасности, изложенные в соответствующих инструкциях по охране труда.
- 3.2. Перед размещением продукции на стеллажах необходимо убедиться в достаточной прочности стеллажей.
- 3.3. Необходимо следить, чтобы масса размещаемых на стеллаже грузов не превышала допустимую нагрузку на стеллажи.
- 3.4. Размещать продукты на стеллажах равномерно, не навалом, на достаточном расстоянии от края
- 3.5. При укладке или снятии продукции с верхних полок необходимо пользоваться лестницами-стремянками.
- 3.6. Не захламывать проходы в складе.
- 3.7. При распаковке, упаковке и укладке ящиков с продукцией пользоваться исправными гвоздодером, молотком, клещами, не разбрасывать гвозди и доски с гвоздями.

4. Требования безопасности в аварийных ситуациях

- 4.1. При аварийной ситуации приостановить отпуск продукции, выйти из опасной зоны, при необходимости вывести людей, находящихся рядом.
- 4.2. При возникновении пожара немедленно вызвать пожарную охрану по телефону 01, удалить в безопасное место людей и по возможности горючие вещества, приступить к тушению огня имеющимися первичными средствами пожаротушения. О пожаре поставить в известность руководство.
- 4.3. Оказать доврачебную помощь пострадавшим при получении травмы и вызвать скорую медицинскую помощь или отправить пострадавшего в медпункт, поставить в известность руководителя.

5. Требования безопасности по окончании работы

- 5.1. Привести в порядок рабочее место.
- 5.2. Места производства работ должны быть подвергнуты тщательной очистке, мойке.
- 5.3. Снять и убрать в отведенное для этого место спецодежду и другие средства защиты.
- 5.4. Вымыть лицо и руки, по возможности принять душ.
- 5.5. Предупредить сменщика о замеченных и не устраненных во время работы недостатках.

РАБОТА N 2 **РАССЛЕДОВАНИЕ И УЧЕТ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ** **НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ**

Исходные материалы

1. Биографические данные рабочего и его подготовка по охране труда (берутся из предыдущей работы).
2. Данные о несчастном случае:
 - 2.1. Дата несчастного случая _____
 - 2.2. Время происшествия в часах _____ и на каком часе после начала рабочей смены _____
 - 2.3. Место (участок), на котором произошел несчастный случай _____
 - 2.4. Описание характера происшествия _____

Задание

1. Изучить нормативные документы о расследовании и учете несчастных случаев.
2. Составить перечень рабочих операций должностных лиц после несчастного случая применительно к исходным материалам настоящей работы.
3. Перечислить все документы, которые составляются и привлекаются при расследовании указанного в исходных материалах несчастного случая.
4. Составить акт о несчастном случае по форме Н-1.
5. Заполнить журнал регистрации несчастных случаев на производстве.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Перечень последовательных действий всех категорий работников после несчастного случая

Название мероприятий	Технология выполнения мероприятий	Исполнители
1	2	3

--	--	--

1	2	3

2. Документация по расследованию несчастного случая

Название документов	Оформители	Дата, время, срок, момент	Ответственный за подготовку документов

--	--	--	--

Форма Н-1

УТВЕРЖДАЮ

Один экземпляр направляется пострадавшему или его доверенному лицу

(подпись, Ф.И.О. работодателя)

“ ” _____

(дата)

Печать предприятия

А К Т № _____
о несчастном случае на производстве

1. Дата и время несчастного случая _____
(число, месяц, год и время происшествия несчастного случая,

количество полных часов от начала работы)

2. Организация, где произошел несчастный случай _____

(наименование и адрес, отрасль)

Наименование цеха, участка _____

3. Комиссия, проводившая расследование _____

(Ф.И.О., должности и место работы членов комиссии)

4. Организация, направившая работника _____

(наименование, адрес)

5. Сведения о пострадавшем:

Фамилия, имя, отчество _____

Пол: мужской, женский _____

Возраст _____

Профессия (должность) _____

Стаж работы, при выполнении которой произошел несчастный случай _____

(число полных лет и месяцев)

6. Проведение инструктажей и обучение по охране труда:

Вводный инструктаж _____

(число, месяц, год)

Инструктаж на рабочем месте (первичный, повторный, целевой) по профессии или виду работы, при выполнении которого произошел несчастный случай

(число, месяц, год)

7. Описание обстоятельств несчастного случая _____

Вид происшествия _____

Причины несчастного случая _____

Оборудование, использование которого привело к травме _____
(наименование, тип, марка, год выпуска, предприятие-изготовитель)

Нахождение пострадавшего в состоянии алкогольного или наркотического опьянения _____
(да, нет, указать степень опьянения)

Медицинское заключение о диагнозе повреждения здоровья _____

8. Лица, допустившие нарушение государственных нормативных требований по охране труда: _____

(Ф.И.О. лиц с указанием нарушенных ими требований)
Организация, работниками которой являются данные лица _____
(наименование, адрес)

9. Очевидцы несчастного случая _____
(Ф.И.О., их постоянное местожительства, домашний телефон)

10. Мероприятия и сроки по устранению причин несчастного случая _____

Председатель комиссии

(подпись, дата)

Члены комиссии

(подпись, дата)

4. Журнал регистрации несчастных случаев на производстве по

(наименование объединения, предприятия, учреждения, организации, колхоза)

Дата несчастного случая	Фамилия, имя, отчество пострадавшего	Год рождения	Стаж работы	Профессия	Место несчастного случая (цех, участок, объект)	Вид происшествия, приведшего к несчастному случаю
1	2	3	4	5	6	7

Краткие обстоятельства и причины несчастного случая	Оборудование, ставшее причиной несчастного случая	Дата составления и № акта формы Н-1	Последствия несчастного случая	Принятые меры
8	9	10	11	12

4. Заключение

Работу сдал _____
(дата, фамилия и инициалы студента)

Работу принял _____
(дата и подпись преподавателя)

РАБОТА N 3
ПЛАНИРОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

Исходные материалы

1. Название предприятия

2. Данные по травматизму:

а) число пострадавших в результате несчастных случаев за истекший год по производственным объектам

полеводческая бригада _____	из них женщин _____
	подростков _____
молочный комплекс _____	из них женщин _____
	подростков _____
кормоцех _____	из них женщин _____
	подростков _____
гараж _____	из них женщин _____
	подростков _____
ремонтная мастерская _____	из них женщин _____
	подростков _____

б) число пострадавших со смертельным исходом _____
из них женщин _____ подростков _____

в) общее число дней нетрудоспособности у пострадавших за истекший год _____

г) среднесписочная численность работающих _____
из них женщин _____ подростков _____

д) основные причины травматизма по производственным объектам:

3. Данные по условиям труда:

4. Санитарно-бытовые условия и пожарно-профилактические условия:

5. Показатели травматизма за прошлый год:

Коэффициент частоты травматизма $K_{\text{ч}}$ _____

Коэффициент тяжести травматизма $K_{\text{т}}$ _____

Коэффициент потерь $K_{\text{п}}$ _____

Задание

1. Изучить нормативные документы об организации планирования и отчетности по охране труда.
2. Рассчитать показатели производственного травматизма и дать анализ по сравнению с предшествующим годом.
3. Составить соглашение по охране труда.
4. Организовать проверку выполнения соглашения по охране труда с составлением соответствующего акта.
5. Составить годовой отчет об ассигновании и расходовании средств на охрану труда согласно формы 7-травматизм.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Анализ показателей травматизма.
Основные расчеты:

Результаты расчета занести в таблицу.
Таблица – Сравнительные показатели травматизма в _____
название предприятия

Название коэффициентов	Показатели	
	за прошлый год	за текущий год
Частоты, $K_{\text{ч}}$		
Тяжести, $K_{\text{т}}$		
Потерь, $K_{\text{п}}$		

Выводы по таблице:

2. СОГЛАШЕНИЕ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

работодателей и уполномоченных работниками представительных органов

от “___” _____ 201__ г.

(наименование предприятия, учреждения и организации)

Содержание мероприятий (работ)	Единица учета	Количе- ство	Стоимость работ в тыс. руб.	Срок выполнения мероприятий	Ответственные за выполнение мероприятий	Количество работников, которым улучшаются условия труда		Количество работников, высвобождаемых с тяжелых физических работ	
						всего	в т.ч. женщин	всего	в т.ч. женщин
1. Мероприятия по предупреждению несчастных случаев									
2. Мероприятия по предупреждению заболеваний									
3. Мероприятия по общему улучшению условий труда									

Работодатель (руководитель предприятия) _____

Председатель профкома _____

3. А К Т
проверки выполнения соглашения

201__ г. _____ месяца _____ дня председатель(представитель) профкома (совета трудового коллектива) _____
(фамилия, имя, отчество)

_____ и работодатель (представитель работодателя) _____
(наименование предприятия) (фамилия, имя, отчество)

проверили выполнение соглашения по оздоровлению условий труда на 201 ____ год по _____
(наименование предприятия и его адрес)

Наименование мероприятий, предусмотренных соглашением	Какая работа выполнена	Ассигнование по соглашению за счет основных средств		Фактически израсходовано за счет основных средств		Оценка качества выполненной работы	Причины невыполнения мероприятий
		По кап. строительству	По эксплуатации	По кап. строительству	По эксплуатации		
1	2	3	4	5	6	7	8

Примечание. Прилагается справка главного бухгалтера предприятия, подтверждающая расходы по соглашению.

Работодатель (представитель работодателя) _____.

Председатель (представитель) профкома (совета трудового коллектива) _____.

Акт составляется один раз в конце года.

4. Сведения о травматизме на производстве за 201 ____ г.

Форма 7-травматизм

Число пострадавших при несчастных случаях на производстве

Наименование показателей	№ строки	
1	2	3
Среднесписочная численность работающих - всего	01	
из них женщин	02	
Число пострадавших с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более	03	
из них:		
женщин	04	
подростков до 18 лет	05	
Число пострадавших со смертельным исходом (из стр. 03)	06	
из них :		
женщин	07	
подростков до 18 лет	08	
Число человеко-дней нетрудоспособности у пострадавших с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более, временная нетрудоспособность которых закончилась в отчетном году	09	
Материальные последствия несчастных случаев, тыс. руб.	10	
Израсходовано на мероприятия по охране труда, тыс. руб.	11	

“ ____ ” _____ 201 ____ г.

Руководитель

Гл. бухгалтер

предприятия _____

(Ф.И.О., подпись)

Заключение

Работу выполнил

Работу принял

РАБОТА N 4
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОДОВОЙ ПОТРЕБНОСТИ
СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Исходные материалы

1. Состав работников по профессиям и условиям работы.

Наименование профессии	Кол-во работников (чел)	Характеристика условий труда

2. Имевшийся запас спецодежды (обуви) и средств индивидуальной защиты СИЗ на складе предприятия на начало года.

Наименование спецодежды (обуви), СИЗ	Единица измерения	Количество	Состояние (новое, % износа)

Задание

1. Изучить нормативные документы по обеспечению работников спецодеждой (обувью) и СИЗ.
2. Рассчитать годовую потребность спецодежды (обуви) и СИЗ для предприятия.
3. Определить затраты средств на приобретение необходимой спецодежды (обуви), СИЗ.
4. Наладить индивидуальный учет выдаваемой работникам спецодежды (обуви), СИЗ.
5. Изучить правила применения основных средств индивидуальной защиты.
6. Подобрать для себя размер СИЗ органов дыхания.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Основные расчеты:

2. Годовая потребность в спецодежде (обуви), СИЗ для

_____ на
 201__ г. _____
 название предприятия

Профессия	Кол-во работников, чел.	Наименование спецодежды (обуви) и СИЗ	Норма на 1 чел. шт. ком/чел	Срок использования, мес.	Фактическое наличие, шт. компл. с учетом износа	Годовая потребность шт. компл.
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						

3. Потребность средств на приобретение спецодежды (обуви) и СИЗ для

_____ на 201-
 ____ г. _____
 название предприятия

Наименование спецодежды (обуви) и СИЗ	Годовая потребность шт. компл.	Цена единицы СИЗ руб./шт., компл.	Сумма затрат на год, руб.
1.			
2.			
3.			
4.			

5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
Итого:			

4. Личная карточка № _____ учета выдачи средств индивидуальной защиты

Фамилия _____ Пол _____
 Имя _____ Отчество _____ Рост _____
 Табельный номер _____ Размер: _____
 Структурное подразделение _____ одежды _____
 Профессия (должность) _____
 обуви _____
 Дата поступления на работу _____ головного _____
 убора _____ противогаза _____
 Дата изменения профессии (должности) или перевода в _____ респиратора _____
 Другое структурное подразделение _____ рукавиц _____
 _____ перчаток _____

Предусмотрено по Типовым отраслевым нормам

Наименование средств индивидуальной защиты	Пункт типовых отраслевых норм	Единица измерения	Количество на год

Руководитель структурного подразделения _____

Оборотная сторона личной карточки

Наименование средств индивидуальной защиты	ГОСТ, ОСТ, ТУ, сертификат соответствия	Выдано					Возвращено					
		Дата	Кол-во	% износа	Стоимость, руб.	Расписка в получении	Дата	Кол-во	% износа	Стоимость, руб.	Расписка сданного	Расписка в приеме
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

5. Выбор маски респиратора.

Высота лица _____ мм, размер маски респиратора

_____.

6. Выбор шлем-маски промышленного противогАЗа.

Измерение головы _____ см, размер шлем-маски противогАЗа

_____.

Заключение

Работу сдал:

Работу принял:

РАБОТА N5 ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Исходные материалы

1. Период

года

2. Вид работ по физической нагрузке

3. Название помещения (рабочих мест)

Используемое оборудование

1. Термометр

2. Психрометр аспирационный (МВ - 4М)

3. Гигрометр

4. Анемометр ручной чашечный (МС - 13)

5. Анемометр крыльчатый (АСО - 3)

6. Термоанемометр

7. Секундомер

8. Барометр (БАММ - 1)

9. Термограф

10. Термограмма - запись показаний термографа на бумажной ленте

Задание

1. Ознакомиться с устройством применяемых приборов, методикой определения параметров микроклимата.
2. Определить параметры микроклимата и дать им сравнительную оценку.
3. Установить зону комфортных условий для человека.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Определение температуры воздуха в производственном помещении (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты замера и определения температуры термометрами

Высота замеров (расстояние от пола, h, см)	Показатели термометров в отдельных точках по периметру здания, t_i, \dots °С		Средняя температура, t_{cp}, \dots °С	Максимальное колебание температур, $\Delta t, \dots$ °С	Нормативное значение, t_n, \dots °С	
	1	2			оптим.	допуст.
30						
150						

Содержание расчетов

Выводы и предложения

2. Определение колебания температуры воздуха в производственном помещении с помощью термографа (табл. 2).

Таблица 2 – Результаты замера и определения температуры термографом

Средняя температура за каждый час суток, ... °С										
0...1	2...3	4...5	6...7	8...9	10...11	12...13	14...15	16...17	18...19	20...21

Таблица 2 – Продолжение

	Среднесуточная температура, t_{cp} , ... °С	Максимальное колебание температуры, Δt , ... °С	Нормативное значение, t_n , ... °С	
22...23			оптим.	допуст.

Содержание расчетов

Выводы и предложения

3. Определение относительной влажности воздуха в помещении (табл. 3).

Таблица 3 – Результаты замера и определения влажности воздуха

_____ марка _____ № _____
наименование прибора

№№ замера	Продолжительность замера, мин	Атмосферное давление, В, Па	Показания термометров, ... °С:		Расчетная влажность:		Нормативное значение, φ_n , %:	
			сухого, t_c	влажного, t_v	абсолютная, q_{ϕ} , Г/КГ	относительная, φ , %	оптимальное	допустимое
1.								
2.								
3.								
сред.								

Содержание расчетов

Выводы и предложения

4. Определение скорости воздушного потока в производственном помещении (табл. 4).

Таблица 4 – Результаты измерения и определения скорости воздушного потока
 _____ марка _____ № _____
 наименование прибора

№№ замера	Длительность замера, t, с	Частота вращения механизма, n, c^{-1} (показания термоанемометра, μA)	Скорость движения воздуха, V, м/с		
			измеренная	оптимальная	допустимая
1.					
2.					
3.					
средние					

Содержание расчетов

Выводы и предложения

5. Заключение

Работу сдал

Работу принял

РАБОТА №6

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСВЕЩЕННОСТИ РАБОЧИХ МЕСТ И ПОМЕЩЕНИЙ

Исходные материалы

1. Название производственного помещения

2. Основные размеры объектов видения

3. Расстояния рабочих мест от оконного проема :

рабочее место № 1 _____ м

рабочее место № 2 _____ м

рабочее место № 3 _____ м

рабочее место № 4 _____ м

рабочее место № 5 _____ м.

4. Типы светильников:

общего освещения

местного освещения а) _____ ;

б) _____ ;

в) _____ .

Используемое оборудование

1. Люксметр (Ю-16) - 2

2. Светильники общего освещения:

- белого света (ЛБ-40-2) - 7

3. Светильники местного освещения:

- открытого типа (НСПО) - 1

- влагозащищенный (СК-300) - 1

- взрывозащищенный (ВЗГ - 200) - 1

4. Лабораторная установка - 1

Задание

1. Установить характер зрительной работы и нормы освещенности согласно исходным материалам.
2. Изучить устройство и принцип работы люксметра Ю-16.
3. Ознакомиться с методикой определения освещенности.
4. Произвести замер показателей естественной и искусственной освещенности.
5. Вычислить значение коэффициента естественной освещенности.
6. Дать анализ полученным результатам.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Схема устройства люксметра Ю-16 (рис. 1, со спецификацией основных позиций).

2. Результаты проверки достаточности искусственного освещения (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты замера искусственной освещенности лампами белого света
в _____ (название помещения)

Тип светильников общего освещения	Значения общей освещенности				Типы светильников местного освещения	Значения комбинированной освещенности			
	n	λ	E	E _n		n	λ	E	E _n

Содержание расчетов

Выводы и предложения

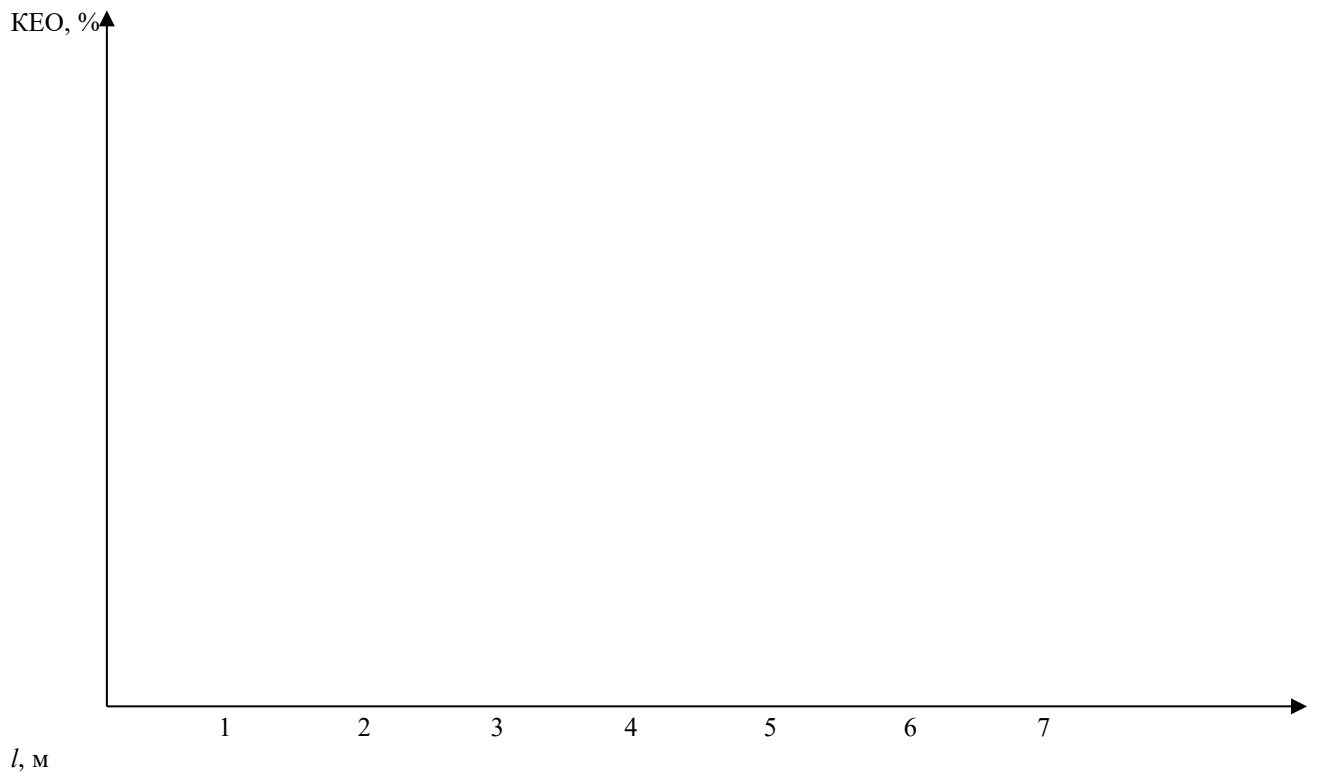
3. Результаты проверки достаточности естественного освещения (табл. 2, рис. 2)

Таблица 2 – Результаты измерения и определения коэффициента естественной освещенности в _____ (название помещения)

№№ рабочих мест	Расстояние рабочего места от окна, l _i , м	Освещенность рабочих мест, лк			Освещенность вне помещения на открытой площадке, E _{нар} , лк	К.Е.О., e _{мин} , %:	
		n	λ	E		Фактический	Нормируемый для помещения
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							

Содержание расчетов

График естественной освещенности



Выводы и предложения

Заключение

Работу сдал

Работу принял

РАБОТА N 7
ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАГАЗОВАННОСТИ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ
И ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕНТИЛЯЦИИ

Исходные материалы

1. Производственное помещение:

- название

- объем, W, м³

2. Вредное вещество, содержащееся в воздухе помещения

3. Характеристика имеющейся вентиляции:

- тип

- наличие фильтров

4. Имеющиеся в наличии средства индивидуальной защиты (СИЗ)

Используемое оборудование

1. Универсальный газоанализатор УГ-2.
2. Шкаф вытяжной.
3. Вентиляционная установка с вентилятором Ц - 470 № 4.
4. Пневмометрическая трубка МИОТ.
5. Мерная линейка.
6. Набор фильтрующих сеток.
7. Секундомер.
8. Барометр.
9. Термометр.

Задание

1. Изучить методику измерения уровня загазованности, оценки полученных результатов и нормализации воздушной среды.
2. Ознакомиться с устройством и применением газоизмерительной и вентиляционной аппаратуры.
3. Произвести замеры уровня загазованности окружающей среды и определить интенсивность его изменения.
4. Рассчитать необходимый воздухообмен для нормализации уровня загазованности воздушной среды.
5. Определить производительность действующей вентиляции.
6. Сравнить полученные результаты с нормативами и дать заключение.
7. Подобрать средства индивидуальной защиты органов дыхания и установить срок их использования.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ

1. Схема подготовленного к измерению газоанализатора УГ-2 с показом внутреннего устройства и обозначением конструктивных элементов (спецификацией)

2. Результаты замера уровня загазованности помещения (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели загазованности вредным веществом

Название помещения (цеха)	Название вредного вещества	Нормативное время эксперимента, с		Концентрация вредного вещества, мг/м ³		Фактическое превышение ПДК. К _ф
		до защелкивания, t _о	общее, t	фактическая, P _ф	ПДК, P _н	

Содержание расчетов

Выводы и предложения

3. Подбор и оценка средств индивидуальной защиты (табл. 2).

Таблица 2 – Рекомендуемые средства индивидуальной защиты

Название СИЗ	Марка	Марка патрона (коробки)	Срок службы патрона (коробки) в мин.		Примечание
			при максимальном превышении ПДК, T_q	при фактическом превышении ПДК, T_ϕ	

Содержание расчетов

Выводы и предложения

4. Результаты замеров и расчета необходимого воздухообмена (табл. 3).

Таблица 3 – Скорость выделения вредного вещества и необходимый воздухообмен

Название вредного вещества	Объем помещения (вытяжного шкафа) $W, м^3$	Фактический уровень загазованности, $P_\phi, мг/м^3$	Общее время эксперимента $t, с$	Скорость выделения вредного вещества, $P'_\phi, мг/ч$	ПДК исследуемого вещества $P_q, мг/м^3$	Необходимый воздухообмен $L_n, м^3/ч$

Содержание расчетов

Выводы и предложения

5. Оценочные показатели вентиляции (табл. 4).

Таблица 4 – Производительность вентиляции с применением различных фильтров

№№ замеров	Состояние воздуховодов	Площадь сечения воздуховода, $S, \text{ м}^2$	Динамическое давление воздушного потока $P, \text{ кг/м}^2$	Плотность воздуха $\gamma, \text{ кг/м}^3$	Скорость воздушного потока, $V_v, \text{ м/с}$	Производительность вентиляции, $L_v, \text{ м}^3/\text{ч}$
1.	Без фильтров					
2.	С фильтром					

Содержание расчетов

Выводы и предложения

6. Сравнительная оценка эффективности вентиляции (табл. 5).

Таблица 5 – Сравнительные показатели вентиляционной установки

№№ замеров	Состояние воздуховодов	Необходимый воздухообмен, $L_n, \text{ м}^3/\text{ч}$	Фактическая производительность вентиляции, $L_v, \text{ м}^3/\text{ч}$	Отклонение производительности вентиляции от необходимого воздухообмена, $L_v - L_n, \text{ м}^3/\text{ч}$
1.	Без фильтров			
2.	С фильтром			

Содержание расчетов

Выводы и предложения

Заключение

Работу сдал

Работу принял

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Автомобильный факультет

Кафедра Организация транспортных процессов и
безопасность жизнедеятельности

Методические указания
по выполнению самостоятельной работы
по дисциплине
Безопасность жизнедеятельности
для студентов очной и заочной формы обучения
по направлению подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Рязань 2023

Составитель:

Терентьев В.В., доцент кафедры «Организация транспортных процессов и
безопасность жизнедеятельности»

Рецензент:

Тришкин И.Б., д.т.н., профессор кафедры «Автотракторная техника и теплоэнергетика»

Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Организация транспортных процессов и безопасность жизнедеятельности» «22» марта 2023 г., протокол №8

Заведующий кафедрой



Шемякин А.В.

Содержание

Введение	4
1. Виды самостоятельной работы	5

2. Цель и задачи выполнения самостоятельной работы	6
3. Контроль самостоятельной работы	6
4. Основные изучаемые вопросы	6
Рекомендуемая литература	7

Введение.

Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы студентов по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» предназначены для студентов по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

Организация самостоятельной работы (мотивации учения) является важной задачей преподавателей высшей школы в современных условиях. Результативность обучения будет высокой в том случае, если учебная работа будет сопровождаться самостоятельной работой, которая является неотъемлемой частью целостного учебно-воспитательного процесса и на неё возлагаются специфические функции и задачи. Правильно организованная, самостоятельная поисковая форма познания обладает многими преимуществами по сравнению с учебной:

- не ограничивается временными рамками и учебными программами;
- позволяет значительно расширить объём и содержание информационного материала на основе интересов студентов, успешно решать ряд специфических задач учебного процесса, активизировать у студентов мышление, интерес к обучению, формировать интерес к научной и исследовательской работе, умение и навыки самостоятельного приобретения знаний, творчески мыслить;
- способна оптимально сочетать теоретическое изучение с практической профессиональной деятельностью;
- предоставляет возможность привлекать к её организации не только студентов и преподавателей, но и специалистов.

Цель методических указаний: оказание помощи студентам в выполнении самостоятельной работы по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности».

Настоящие методические указания содержат работы, которые позволят студентам самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности, и направлены на формирование следующих компетенций:

УК-8 - способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

ПК-6 - Способен обеспечивать на основе этики рациональную организацию труда среднего и младшего персонала подведомственных учреждений, их обучение основным манипуляциям и процедурам.

ПК-7 - Осуществлять перспективное планирование и анализ работы ветеринарных и производственных подразделений

В результате изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» студент должен **знать:**

- методы обеспечения безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты;
- методы поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в сельском хозяйстве;

уметь:

- выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте;
- осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты;
- выявлять и устранять проблемы, нарушающие безопасность выполнения производственных процессов;

владеть:

- навыками участия в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций;
- навыками проведения профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

1. Виды самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов может проводиться во вне учебное время, на учебных занятиях, производственной практике, при выполнении курсовых и дипломных работ. Учебными планами предусматривается объём самостоятельной работы в часах. По каждой дисциплине планируется разработка заданий для студентов.

Самостоятельная работа студентов, изучающих дисциплину «Безопасность жизнедеятельности», включает следующие виды:

1. Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям.
2. Подготовка к тестированию
3. Изучение учебного материала по литературным источникам без составления конспекта

Подготовка к лекции включает в себя предварительное знакомство студента с основными и проблемными вопросами лекции на основе информативных материалов - учебника и дополнительной литературы для более глубокого осмысления теоретических вопросов. В течение лекции студент делает пометки по тем вопросам лекции, которые требуют уточнений и дополнений. Вопросы, которые преподаватель не отразил в лекции, студент должен изучать самостоятельно. Подготовка к лекции может быть также связана с изучением некоторых разделов биологии и химии.

Подготовка к *лабораторным* работам должна быть эффективной и плодотворной, а для этого необходима теоретическая подготовка по специальным или проблемным вопросам в соответствии с предлагаемым лекционным курсом.

Подготовка к тестированию заключается в обобщении и повторении изученного материала по теме или разделу.

Изучение учебного материала по литературным источникам без составления конспекта включает в себя знакомство студента с основными и проблемными вопросами изучаемых тем и разделов дисциплины на основе информативных материалов - учебника и дополнительной литературы для более глубокого осмысления теоретических вопросов. В течение изучения материала студент делает пометки по тем вопросам лекции, которые требуют уточнений и дополнений.

2. Цель и задачи выполнения самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов по изучению вопросов БЖД позволяет:

- глубже усвоить материал по изучаемой дисциплине;
- наглядно изучить вопросы техники безопасности и охраны труда в соответствии с видом профессиональной деятельности;
- научиться определять опасные и вредные производственные факторы на производстве.

Целью самостоятельных исследований является всестороннее и глубокое изучение вопросов техники безопасности и охраны труда.

Основными задачами являются:

- формирование теоретических знаний и практических навыков, необходимых для: создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека; обеспечения устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях; принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных

средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий; прогнозирования развития негативных воздействий и оценки последствий их действия.

- формирование культуры безопасности жизнедеятельности, безопасного типа поведения, риск-ориентированного мышления, при котором вопросы безопасности, сохранения жизни, здоровья и окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;
- формирование культуры профессиональной безопасности, способностей для идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности.

3. Контроль самостоятельной работы студентов.

Контроль выполнения самостоятельной работы может осуществляться на практических занятиях при обсуждении основных и проблемных вопросов. По итогам проделанной работы можно провести семинар, где студенты отчитываются о проделанной работе и обсуждаются полученные результаты, а также закрепляется пройденный теоретический материал.

4. Основные изучаемые вопросы.

Тема 1. Введение в безопасность. Основные понятия, термины и определения.

1. Риск – измерение риска, разновидности риска.
2. Причины проявления опасности. Человек как источник опасности.

Тема 2. Человек и техносфера

1. Современные принципы формирования техносферы.
2. Приоритетность вопросов безопасности и сохранения природы при формировании техносферы.

Тема 3. Управление безопасностью жизнедеятельности

1. Правовая основа функционирования единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС.
2. Подготовка населения для действий в чрезвычайных ситуациях.
3. Организация государственного управления в области защиты от ЧС.
4. Правовое регулирование в области защиты населения от ЧС.

Тема 4. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания

1. Молния как разряд статического электричества.
2. Сочетанное действие вредных факторов. Особенности совместного воздействия на человека вредных веществ и физических факторов
3. Предельно-допустимые концентрации вредных веществ: среднесуточная, максимально разовая, рабочей зоны. Установление допустимых концентраций вредных веществ

Тема 5. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека

1. Терморегуляция организма человека.
2. Влияние цветовой среды на работоспособность и утомляемость.
3. Факторы, определяющие зрительный и психологический комфорт.

Тема 6. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения

1. Особенности защиты от инфра и ультразвука.
2. Индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током

Тема 7. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации

1. Чрезвычайные ситуации военного времени. Виды оружия массового поражения, их особенности и последствия его применения.

2. Оценка экстремальной ситуации, правила поведения и обеспечения личной безопасности.

Рекомендуемая литература:

1. Белов, Сергей Викторович. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) [Электронный ресурс] Часть 1: учебник для вузов. - М. : Юрайт, 2020. – Режим доступа <https://urait.ru/book/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti-i-zaschita-okruzhayushey-sredy-tehnosfernaya-bezopasnost-v-2-ch-chast-1-453159> – ЭБС «Юрайт».
2. Белов, Сергей Викторович. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) [Электронный ресурс] Часть 2: учебник для вузов. - М. : Юрайт, 2020. – Режим доступа <https://urait.ru/book/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti-i-zaschita-okruzhayushey-sredy-tehnosfernaya-bezopasnost-v-2-ch-chast-2-453160>– ЭБС «Юрайт».
3. Беляков, Геннадий Иванович. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда [Электронный ресурс] Том 1: учебник для вузов. - М. : Юрайт,2020 – Режим доступа: <https://urait.ru/book/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti-ohrana-truda-v-3-t-tom-1-468707> – ЭБС «Юрайт».
4. Беляков, Геннадий Иванович. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда [Электронный ресурс] Том 2: учебник для вузов. - М. : Юрайт,2020 – Режим доступа: <https://urait.ru/book/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti-ohrana-truda-v-3-t-t-2-447907>– ЭБС «Юрайт».
5. Беляков, Геннадий Иванович. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда [Электронный ресурс] Том 3: учебник для вузов. - М. : Юрайт,2020 – Режим доступа: <https://urait.ru/book/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti-ohrana-truda-v-3-t-t-3-447908> – ЭБС «Юрайт».
6. Каракеян, Валерий Иванович. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: Учебник и практикум для вузов / Каракеян В.И., Никулина И.М. // - М.: Юрайт, 2021. – Режим доступа: <https://urait.ru/book/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti-468409> – ЭБС «Юрайт»

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии

Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства
и внутренних болезней животных

ВНУТРЕННИЕ НЕЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ

Методические рекомендации к лабораторным занятиям

для студентов очной формы обучения
факультета ветеринарной медицины и биотехнологии
направления подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза



Рязань, 2023

Методические рекомендации составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВПО) третьего поколения по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза», утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 28 октября 2009 года, приказ № 498.

Разработчик:

Канд. биол. наук, доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных Герцева К.А.



Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных 22 марта 2023 года, протокол № 7а.

Заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных Э.О. Сайтханов



2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Внутренние незаразные болезни» (Б1.О.15) входит в часть блока 1 «Обязательная часть» учебного плана по направлению 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

Область (области) профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников:

5.1 13 Сельское хозяйство (в сферах: организации и проведения контроля при транспортировке продукции животного, растительного происхождения; проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов и сырья животного и растительного происхождения; контроля соблюдения ветеринарных и санитарных правил при осуществлении экспортно-импортных операций и транспортировке животных);

Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

- Все виды сельскохозяйственных животных; технологические процессы производства продукции животноводства и растениеводства; корма и кормовые добавки.
- Журналы учета и документы отчетности; трудовое законодательство; организация ветеринарного дела.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП по данному направлению подготовки, а также компетенций, установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица 1 – Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Общепрофессиональная практика	ОПК-1. Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	ОПК-1.1. Знать технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса ОПК-1.2. Уметь собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных ОПК-1.3. Владеть практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований	13.012 Ветеринарный врач

Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ОПК-4.1. Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности ОПК-4.2. Уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты ОПК-4.3. Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий	13.012 Ветеринарный врач
---	--	---	-----------------------------

Таблица 2 - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: технологический			
Ветеринарно-санитарный контроль на перерабатывающих предприятиях, направленный на обеспечение безопасности человека и животных от заболеваний, передаваемых через продукты убоя, и охрану окружающей среды	ПК-1 Способен понимать сущность типовых патологических процессов и конкретных болезней при проведении предубойной и послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизе животных и птицы	ПК-1.1. Знать параметры функционального состояния животных и птицы в норме и при патологии; этиологию и факторы, способствующие возникновению заразных и незаразных болезней животных; пути распространения возбудителей инфекционных и инвазионных болезней животных и птицы, в том числе общих для человека и животных ПК-1.2. Уметь методически правильно производить клиническое обследование животных и птицы при проведении предубойной экспертизы; правильно отбирать, фиксировать и пересылать патологический материал для лабораторного исследования; давать заключение о здоровье животных и птицы при направлении на переработку ПК-1.3. Владеть навыками предубойной экспертизы животных и птицы; приемки животных и птицы на перерабатывающих предприятиях; организации подачи животных и птицы на убой, в том числе при необходимости проведения карантинных мероприятий	13.012 Ветеринарный врач

<p>Ветеринарно-санитарный контроль на перерабатывающих предприятиях, направленный на обеспечение безопасности человека и животных от заболеваний, передаваемых через продукты убоя, и охрану окружающей среды</p>	<p>ПК-8 Способен проводить ветеринарно-санитарную экспертизу мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции</p>	<p>ПК-8.1 Знать государственные стандарты в области ветеринарно-санитарной оценки и контроля производства безопасной продукции животноводства и кормов; правила проведения ветеринарно-санитарной экспертизы и контроля качества продуктов питания животного происхождения; профилактические мероприятия по предотвращению зоонозов; современные средства и способы дезинфекции, дезинсекции и дератизации боенских и мясоперерабатывающих предприятий; нормы и правила по организации и контролю транспортировки животных, мясного сырья и продукции; биологию и жизненные циклы возбудителей инфекционных и инвазионных болезней животных и птиц, в том числе опасные для человека, а также факторы, благоприятствующие их распространению; основные понятия и термины в области оценки качества продуктов убоя животных, их химический состав, пищевую ценность, факторы, формирующие качеств</p> <p>ПК-8.2 Уметь проводить ветеринарно-санитарный предубойный осмотр животных и птицы; послеубойную ветеринарно-санитарную экспертизу туш и органов; правильно оценивать качество и контроль выпуска сельскохозяйственной продукции; давать оценку пригодности подконтрольной продукции по органолептическим свойствам и</p>	<p>13.012 Ветеринарный врач</p>
---	---	--	-------------------------------------

		<p>результатам лабораторных исследований; контролировать режимы рабочих параметров всех звеньев переработки животноводческого сырья; организовывать и контролировать погрузку и транспортировку убойных животных, сырья, продукции животного и растительного происхождения; определять видовую принадлежность мяса животных; проводить бактериологический анализ мяса и мясных продуктов; использовать методы теххимического контроля консервированных продуктов животного и растительного происхождения</p> <p>ПК-8.3 Владеть методами ветеринарно-санитарного предубойного осмотра животных и птицы; оценки качества сельскохозяйственной продукции и кормов, проведения биохимических и бактериологических исследований животноводческой продукции; техникой отбора проб, консервирования материала и транспортировки в ветеринарную лабораторию для бактериологического, вирусологического, физико-химического, микологического, токсикологического и радиометрического исследования; способами и методикой транспортировки убойных животных, сырья и продукции животного происхождения; навыками проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства и выдачи обоснованного</p>	
--	--	---	--

		заклучения об их биологической безопасности, а также проведения ветеринарно-санитарного контроля продуктов растительного происхождения	
Ветеринарно-санитарный контроль на перерабатывающих предприятиях, направленный на обеспечение безопасности человека и животных от заболеваний, передаваемых через продукты убоя, и охрану окружающей среды	ПК-9 Способен проводить ветеринарно-санитарную экспертизу меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, пищевых яиц	ПК-9.1 Знать государственные стандарты в области ветеринарно-санитарной оценки и контроля производства безопасной продукции пчеловодства, кормов, а также молока и молочных продуктов, продуктов растительного происхождения; правила проведения ветеринарно-санитарной экспертизы и контроля качества продуктов питания животного и растительного происхождения; профилактические мероприятия по предотвращению зоонозов и отравлений; современные средства и способы дезинфекции, дезинсекции и дератизации перерабатывающих предприятий; нормы и правила по организации и контролю транспортировки животных и птицы, пчел, сырья, продукции животного происхождения, продукции пчеловодства; биологию и жизненные циклы возбудителей инфекционных и инвазионных болезней животных, птицы и пчел, в том числе опасные для человека, а также факторы, благоприятствующие их распространению; основные понятия и термины в области оценки качества продуктов убоя животных, их химический состав, пищевую ценность, факторы, формирующие качество	13.012 Ветеринарный врач

		<p>ПК-9.2 Уметь проводить ветеринарно-санитарную молока и молочных продуктов, яиц, продукции пчеловодства, продуктов растительного происхождения; правильно оценивать качество и контроль выпуска сельскохозяйственной продукции; давать оценку пригодности подконтрольной продукции по органолептическим свойствам и результатам лабораторных исследований, контролировать режимы рабочих параметров всех звеньев переработки животноводческого и растительного сырья; организовывать и контролировать погрузку и транспортировку животных, птицы, пчел, сырья, продукции животного и растительного происхождения; использовать методы теххимического контроля консервированных продуктов животного и растительного происхождения</p> <p>ПК-9.3 Владеть методами ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов, яиц, продукции пчеловодства, продуктов растительного происхождения; оценки качества сельскохозяйственной продукции и кормов, проведения биохимических и бактериологических исследований животноводческой продукции; техникой отбора проб, консервирования материала и транспортировки в ветеринарную лабораторию для бактериологического, вирусологического, физико-химического, микологического,</p>	
--	--	--	--

		<p>токсикологического и радиометрического исследования; способами и методикой транспортировки животных и птицы, пчел, сырья и продукции животного и растительного происхождения; навыками проведения ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов, яиц, продукции пчеловодства, продуктов растительного происхождения и выдачи обоснованного заключения об их биологической безопасности, а также проведения ветеринарно-санитарного контроля продуктов растительного происхождения и кормов</p>	
<p>Ветеринарно-санитарный контроль на перерабатывающих предприятиях, направленный на обеспечение безопасности человека и животных от заболеваний, передаваемых через продукты убоя, и охрану окружающей среды</p>	<p>ПК-10 Способен проводить ветеринарно-санитарную экспертизу пресноводной рыбы и раков, морской рыбы и икры</p>	<p>ПК-10.1 Знать государственные стандарты в области ветеринарно-санитарной оценки и контроля производства безопасной продукции водного промысла и кормов; правила проведения ветеринарно-санитарной экспертизы и контроля качества рыбы и гидробионтов; профилактические мероприятия по предотвращению зоонозов; современные средства и способы дезинфекции, дезинсекции и дератизации предприятий рыбной промышленности; нормы и правила по организации и контролю транспортировки продукции аквакультуры и водного промысла; биологию и жизненные циклы возбудителей инфекционных и инвазионных болезней рыб и гидробионтов, в том числе опасные для человека, а также факторы, благоприятствующие их распространению; основные</p>	<p>13.012 Ветеринарный врач</p>

		<p>понятия и термины в области оценки качества продуктов водного промысла, их химический состав, пищевую ценность, факторы, формирующие качество</p> <p>ПК-10.2 Уметь проводить ветеринарно-санитарную экспертизу рыбы и гидробионтов; правильно оценивать качество и контроль выпуска продукции аквакультуры и водного промысла; давать оценку пригодности подконтрольной продукции по органолептическим свойствам и результатам лабораторных исследований; контролировать режимы рабочих параметров всех звеньев переработки рыбного сырья; организовывать и контролировать погрузку и транспортировку рыбы и гидробионтов, сырья, продукции водного промысла; определять видовую принадлежность рыбы и гидробионтов; проводить бактериологический анализ рыбы и гидробионтов; использовать методы теххимического контроля консервированных продуктов водного промысла</p> <p>ПК-10.3 Владеть методами ветеринарно-санитарной экспертизы продукции аквакультуры и водного промысла; оценки качества рыбы, гидробионтов и продукции из них; проведения биохимических и бактериологических исследований продукции; техникой отбора проб, консервирования материала и транспортировки в</p>	
--	--	--	--

		<p>ветеринарную лабораторию для бактериологического, вирусологического, физико-химического, микологического, токсикологического и радиометрического исследования; способами и методикой транспортировки рыбы и гидробионтов, сырья и продукции аквакультуры и водного промысла; навыками проведения ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы, гидробионтов и продукции из них и выдачи обоснованного заключения об их биологической безопасности, а также проведения ветеринарно-санитарного контроля продукции водного промысла и аквакультуры</p>	
<p>Ветеринарно-санитарный контроль на перерабатывающих предприятиях, направленный на обеспечение безопасности человека и животных от заболеваний, передаваемых через продукты убоя, и охрану окружающей среды</p>	<p>ПК-11 Способен осуществлять диагностику основных заболеваний животных и выполнять необходимые лечебные мероприятия</p>	<p>ПК-11.1 Знать: методы проведения клинического обследования животных, нозологию основных заболеваний, средства и способы оказания лечебной помощи</p> <p>ПК-11.2 Уметь: проводить диагностические манипуляции, использовать лабораторные методы диагностики, современные средства и способы лечения заболеваний</p> <p>ПК-11.3 Владеть: навыками клинической диагностики заболеваний животных, лабораторной диагностики заболеваний животных, методами использования средств для лечебной помощи животным</p>	<p>13.012 Ветеринарный врач</p>

Таблица 3 - Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Формируемые компетенции
1	Общая терапия	<p><u>Тема № 1.1 Общая терапия.</u></p> <p>1. Правила работы с больными животными, методы фиксации и техника безопасности.</p> <p>2. Терапия, регулирующая нервно-трофические функции. Новокаиновые блокады, техника, показания и противопоказания.</p> <p>3. Энтеральный путь введения лекарственных веществ.</p> <p>4. Парентеральное введение лекарственных веществ.</p> <p>5. Внутривентриальное введение (телятам, поросятам, ягнятам, собакам), зондирование желудка у лошади, гидротерапия преджелудков у крупного рогатого скота..</p> <p>6. Введение лекарственных средств в дыхательные пути и пищеварительный канал: внутритрахеальное введение, аэрозольная терапия, кислородотерапия, прокол рубца, прокол слепой кишки у лошади, прокол грудной и брюшной стенки, введение лекарственных средств в книжку.</p> <p>7. Методы применения лекарств при заболеваниях ротовой полости, области глотки, пищеварительного и мочеиспускательного каналов: орошение ротовой полости и глотки, подпиливание зубов у лошади, применение клизм.</p> <p>8. Металлоиндикация и техника введения магнитных зондов, магнитных колец и магнитных ловушек в преджелудки крупному рогатому скоту.</p>	4	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3; ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3; ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3; ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3
		<p><u>Тема 1.2 Физиотерапия.</u></p> <p>1. Электротерапия: гальванотерапия, электрофорез, фарадизация, дарсонвализация.</p> <p>2. Электротерапия: КВЧ, СВЧ, УВЧ – терапия. Техника безопасности при работе с аппаратами высокого напряжения электротерапии.</p> <p>3. Механотерапия.</p>	2	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3; ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3; ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3; ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Формируемые компетенции
2	Частная терапия	<u>Тема № 2.1.Болезни сердечно-сосудистой системы.</u> 1. Миокардоз. 2. Эндокардит. 3. Атеросклероз. 4. Тромбоз сосудов. 5. Шок.	2	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3; ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3; ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3; ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3
		<u>Тема 2.2 Болезни дыхательной системы.</u> 1. Ринит. 2. Ларингит и отек гортани. 3. Трахеит и бронхит. 4. Гиперемия и отек легких. 5. Катаральная бронхопневмония. 6. Крупозная пневмония. 7. Эмфизема легких. 8. Абсцесс и гангрена легкого. 9. Плевриты. 10. Пневмоторакс. 11. Гидроторакс. 12. Гемоторакс.	2	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3; ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3; ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3; ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3
		<u>Тема № 2.3 Болезни пищеварительной системы</u> 1. Стоматит. 2. Фарингит. 3. Закупорка пищевода. 4. Эзофагит. 5. Гипотония и атония преджелудков. 6. Тимпания рубца. 7. Ретикулит и ретикулоперикардит. 8. Гастриты и гастроэнтериты. 9. Язва желудка. 10. Болезни желудочно-кишечного тракта лошадей, характеризующиеся механическими коликами. 11. Болезни желудочно-кишечного тракта лошадей, характеризующиеся гемостатическими коликами. 12. Гепатит, гепатоз, цирроз.	4	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3; ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3; ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3; ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Формируемые компетенции
		<p><u>Тема № 2.4. Болезни мочевыделительной системы.</u></p> <p>1. Нефроз. 2. Уроцистит. 3. Мочекаменная болезнь.</p>	2	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3; ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3; ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3; ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3
		<p><u>Тема № 2.5. Болезни системы крови.</u></p> <p>1. Гемолитическая анемия. 2. Постгеморрагическая анемия. 3. Гемофилия. 4. К-гиповитаминозный диатез. 5. Тромбоцитопения. 6. Кровопятнистая болезнь.</p>	2	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3; ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3; ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3; ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3
		<p><u>Тема № 2.6. Болезни нервной системы</u></p> <p>1. Тепловой и солнечный удары. 2. Воспаление головного мозга, их оболочек. 3. Эпилепсия. 4. Стрессы.</p>	2	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3; ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3; ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3; ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Формируемые компетенции
		<p><u>Тема № 2.7 Болезни обмена веществ.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сахарный диабет 2. Несахарный диабет. 3. Болезнь Кушинга. 4. Болезнь Аддисона. 5. Недостаточность ретинола. 6. Недостаточность витаминов группы В. 7. Недостаточность аскорбиновой кислоты. 8. Недостаточность витамина К и Е. 	4	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3; ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3; ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3; ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3
		<p><u>Тема 2.8.Отравления животных.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отравление поваренной солью. 2. Отравление мочевиной. 3. Отравление кормами, содержащие нитраты. Отравление кормовой свеклой. 4. Отравление кормами, содержащими синильную кислоту. Отравление суданкой. 5. Отравление пасленовыми. 6. Отравление рапсом и горчицей, лютиками. 7. Отравление донником желтым. 8. Отравление горчаком и полынью. 9. Отравление хвощом полевым, ежовником безлистным, вехом ядовитым. 10. Отравление гречихой и клевером. 	2	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3; ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3; ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3; ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3
		<p><u>Тема № 2.9. Болезни молодняка.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Периодическая тимпания телят. 2. Безоарная болезнь молодняка. 3. Токсическая гепатодистрофия телят. 4. Бронхопневмония телят. 5. Алиментарная анемия телят. 	2	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3; ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3; ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3; ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Формируемые компетенции
		<p>Тема № 2.10 Болезни птиц.</p> <p>Болезни дыхательной системы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ринит и синусит. 2. Аэросакулит. 3. Гипотермия. 4. Гипертермия. <p>Болезни органов яйцеобразования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Желточный перитонит. 2. Затрудненная яйцекладка. 3. Оварит. 4. Сальпингит. 5. Аномалии яйцеобразования. 6. Клоацит. 	2	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3; ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3; ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3; ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3
		<p><u>Тема № 2.11.Болезни пушных зверей.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Острое расширение желудка у лисиц и песцов, соболей. 2. Стеатит норок. 3. Токсемия беременных самок пушных зверей. 4. Гематурия и подмокание норок. 5. Острый и хронический гастрит пушных зверей. 	2	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3; ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3; ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3; ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3
ИТОГО			32	

Страницы

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	4
2. Занятие № 1 Правила работы с больными животными, методы фиксации и техника безопасности	6
3. Занятие № 2 Терапия, регулирующая нервно-трофические функции. Новокаиновые блокады, техника, показания и противопоказания	15
4. Занятие № 3 Энтеральный путь введения лекарственных веществ	27
5. Занятие № 4 Парентеральное введение лекарственных	38

веществ	
6. Занятие № 5 Внутривентрикулярное введение (телятам, поросятам, ягнятам, собакам), гидротерапия преджелудков у крупного рогатого скота	53
7. Занятие № 6 Введение лекарственных средств в дыхательные пути и пищеварительный канал	59
8. Занятие № 7 Методы применения лекарств при заболеваниях ротовой полости, области глотки, пищеварительного и мочеиспускательного каналов	68
9. Занятие № 8 Металлоиндикация и техника введения магнитных зондов, магнитных колец и магнитных ловушек в преджелудки крупному рогатому скоту.	73
10. Занятие № 9 Электротерапия: гальванотерапия, электрофорез, фарадизация, дарсонвализация, диатермия, УВЧ – терапия. Техника безопасности при работе с аппаратами высокого напряжения электротерапии.	77
11. Занятие № 10 Механотерапия.	82
12. Список рекомендуемых источников	86

РАЗДЕЛ 1. Общая терапия

Лабораторное занятие № 1.

Тема: «Техника безопасности при работе с животными. Методы фиксации животных».

Вопросы:

1. Техника безопасности при работе с животными.
2. Методы фиксации животных.

Цель лабораторной работы:

Изучить и овладеть основными приемами фиксации и техники безопасности при оказании лечебной помощи животным.

Материал и оборудование:

Корова, лошадь, овца, свинья, собака, кошка. Животных заранее доставляют для занятия или используют животных вивария. Материалы для фиксации (веревки, бинты, намордники, щипцы Соловьева, Гармса, закрутки и другие средства по усмотрению преподавателя), перчатки, халаты, фартуки, спирт для дезинфекции. Наборы для повала и укрощения животных.

Методические указания и задания:

Место проведения занятий – манеж клиники внутренних болезней, практикум кафедры, манеж для работы с животными в учебно-опытном или филиале кафедры, ветеринарной лечебнице и т.д.

Теоретическая часть.

При проведении диагностических или лечебно-профилактических мероприятий создают условия, исключая возможность травмирования животных и людей. Последовательность и систематичность исследования животного позволяют не допускать пропуска важных симптомов, создать представление о состоянии организма в целом и дать объективную клиническую оценку результатам исследования.

Задача фиксации — обеспечить стойкое спокойное состояние животных при проведении операций, выполнении трудоемких лечебных процедур, а также при специальных диагностических исследованиях.

Способы фиксации зависят от вида животного и характера лечебного или диагностического приема. Как правило, диагностические исследования, перевязку раны и некоторые операции у крупных животных делают в стоячем положении. Фиксируют крупный рогатый скот, сдавливая носовую перегородку, лошадей — зажимая верхнюю губу, привязывая животное к стенке или поднимая у него одну из конечностей.

При сложных операциях с применением глубокого наркоза животных валят на землю или кладут на операционные столы, фиксируя их надежно к ним. Мелких животных, как правило, оперируют в лежачем положении.

Способы фиксации в лежачем положении должны обеспечивать животному положение, близкое к естественному, при котором не нарушалась бы деятельность органов кровообращения и дыхания; исключить сильные болевые приемы, причиняющие вред;

позволять быстро поднимать животное и освобождать его от средств фиксации; быть простыми, доступными в данных условиях.

Фиксация животного в лежачем положении преследует следующие основные цели (по Кузнецову): обеспечить хирургу свободный и безопасный доступ к месту операции; ограничить защитные движения животного и создать тем самым нормальные условия для работы; устранить возможность травмирования как самого животного, так и лиц, участвующих в оказании лечебной помощи.

При фиксации животных в лежачем положении часто используют операционные столы различных конструкций для крупных и мелких животных. Однако в этом случае иногда возникают осложнения.

В последнее время в ветклиниках для мелких животных используют специальные сумки-фиксаторы (рисунок 1).



Рисунок 1 – Сумка-фиксатор для мелких животных.

В послеоперационный период отмечают случаи развития миозита с последующей атрофией мышц в результате сильного напряжения их во время повала и фиксации животного.

Для профилактики возможных осложнений необходимо соблюдать следующие правила:

- фиксирующий материал (веревки, ремни, тесьма и т.д.) должен обладать высокой прочностью на разрыв;
- не допускать к повалу животных с сердечно-сосудистой недостаточностью и тяжелым заболеванием органов дыхания;
- животных перед операцией выдерживать на голодной диете;
- агрессивных и пугливых животных фиксировать только после применения обездвиживающих средств;
- повал проводить без рывков и пугающих шумов;
- после повала голову и конечности фиксировать немедленно, соблюдая правила безопасности;
- место повала должно быть ровным и мягким.

Основные виды фиксации показаны на рисунках № 2-15.

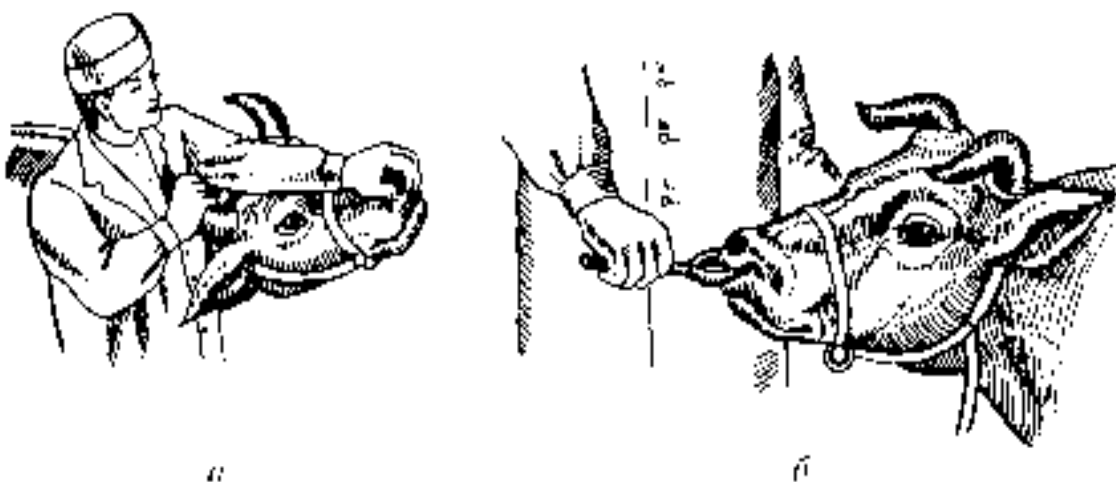


Рисунок 2 - Фиксация головы крупного рогатого скота за носогубное зеркало руками (а) или с помощью носовых щипцов (б)

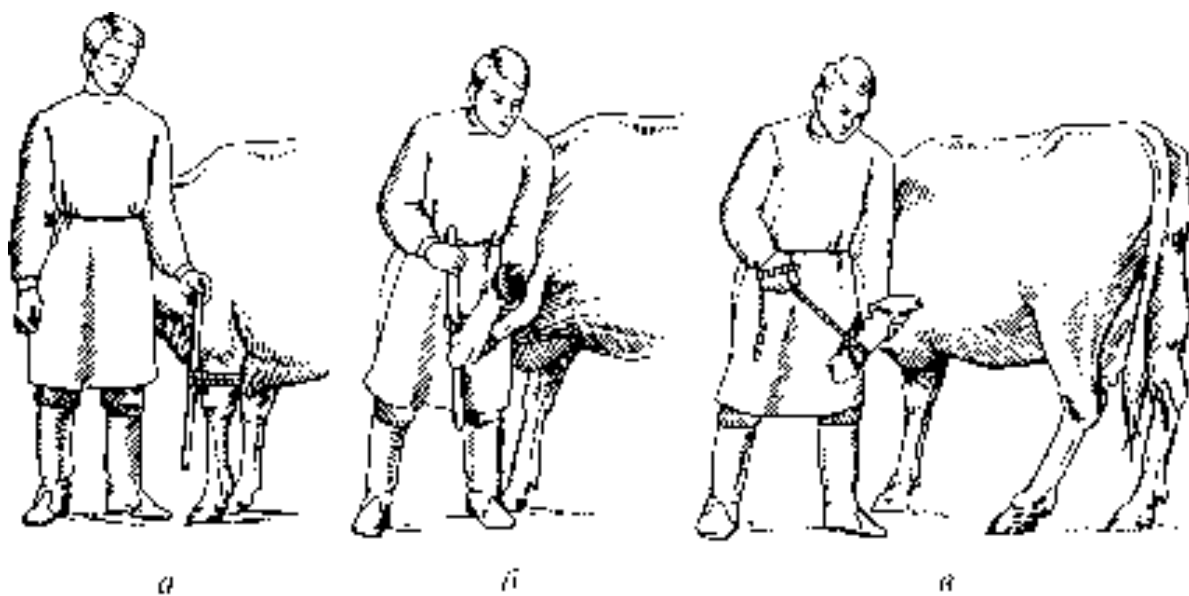


Рисунок 3 - Последовательность действий при фиксации грудной конечности крупного рогатого скота: а — наложение закрутки; б и в — соответственно подъем и фиксация коленного сустава

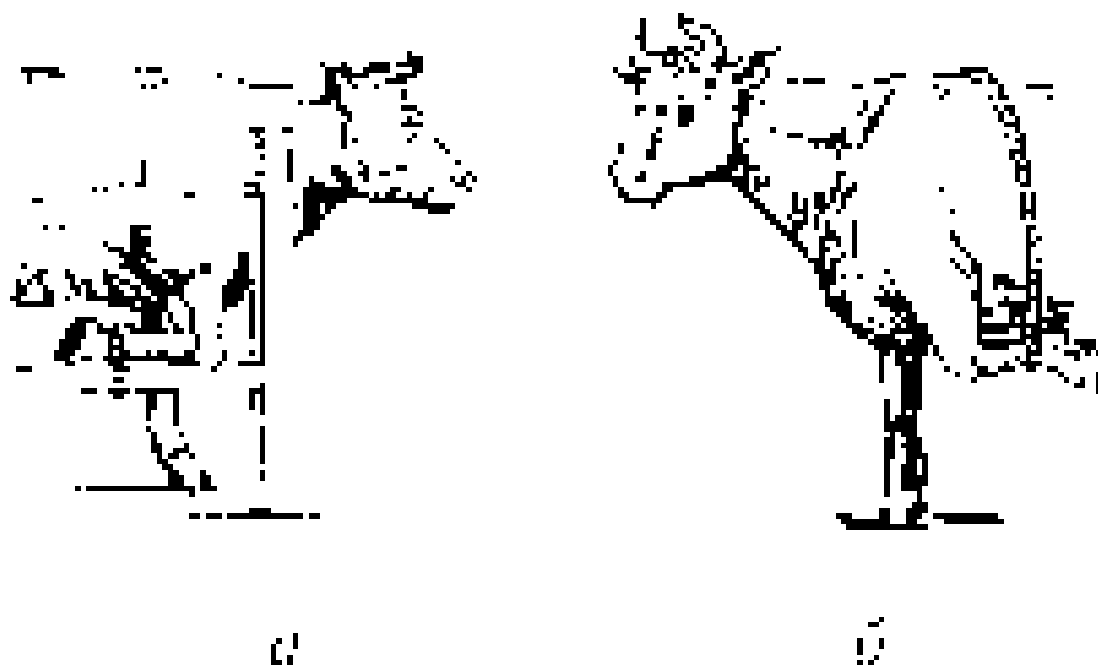


Рисунок 4 - Способы фиксации грудной конечности крупного рогатого скота: а — в стойле; б — обхватом спинного хребта

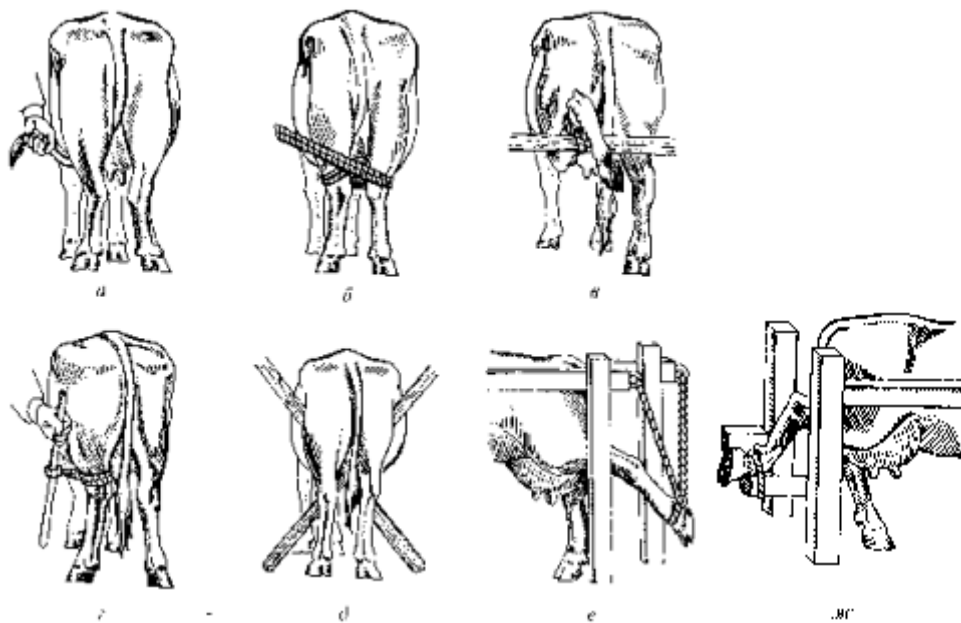


Рисунок 5 - Способы фиксации тазовой конечности крупного рогатого скота: а — с помощью хвоста; б — петлей обе конечности; в — веревкой и палкой; г — закруткой; д — жердями; е — в станке веревкой с подъемом; ж — в станке к горизонтальной перекладине

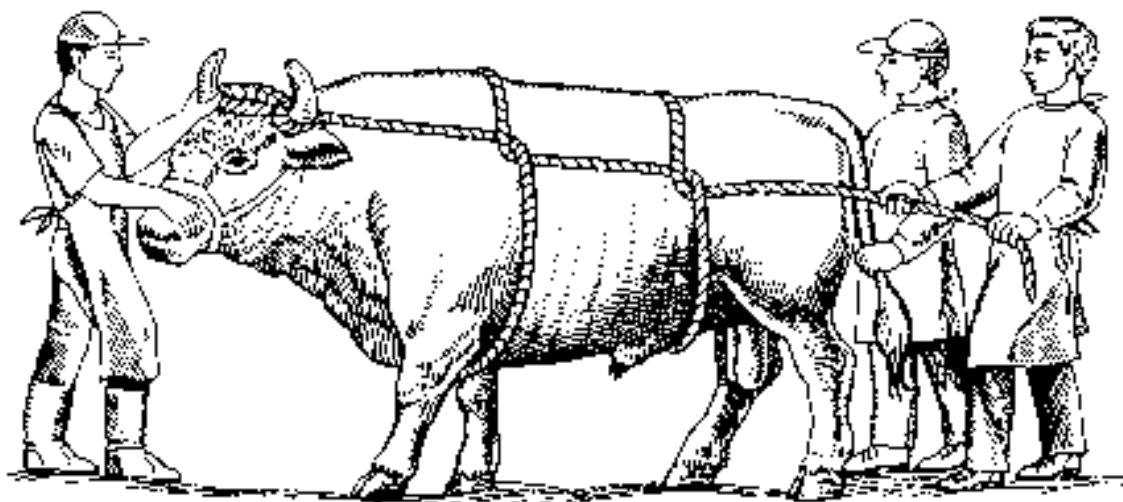


Рисунок 6.1 – Повал крупного рогатого скота по Гессу

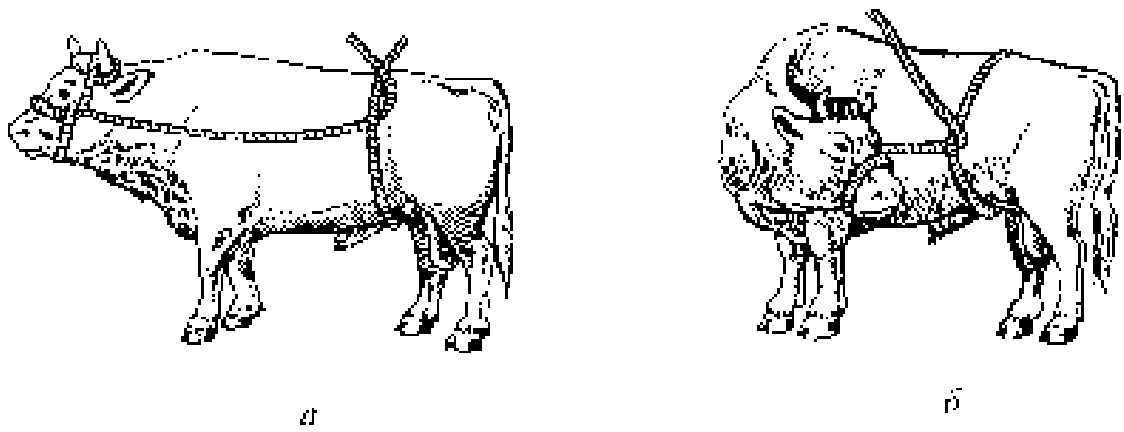


Рисунок 6.2 - Кавказский способ повала: а — одной веревкой; б — двумя веревками

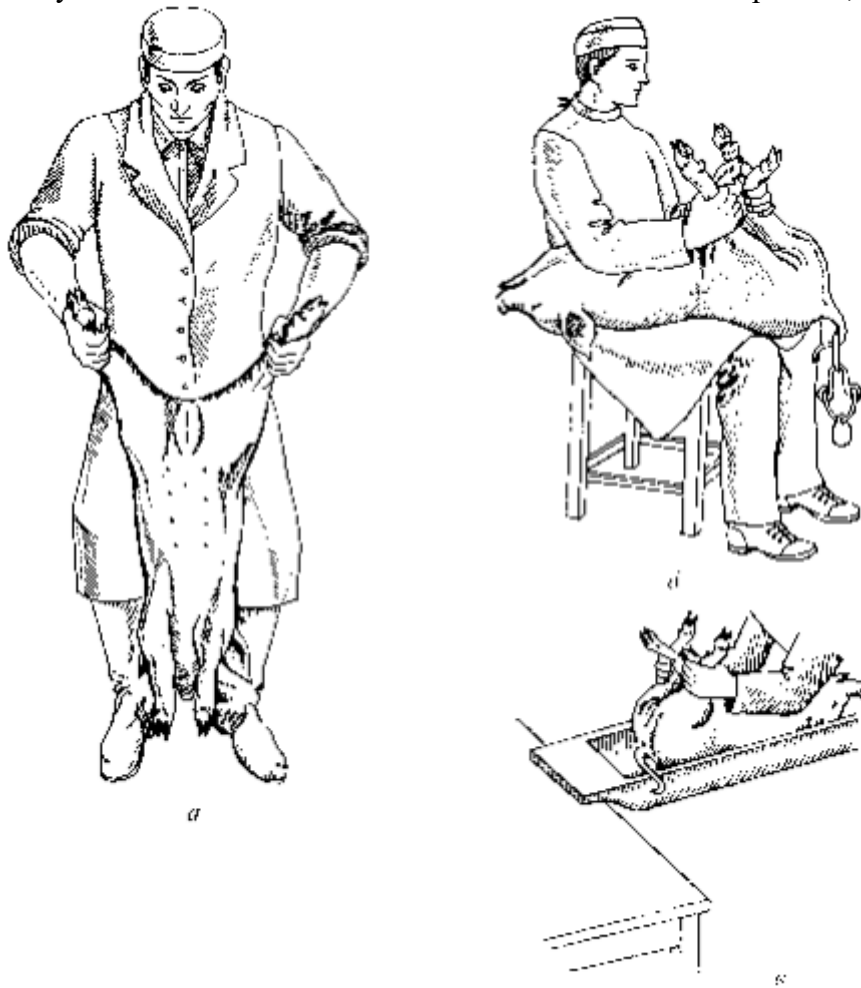


Рисунок 7 - Способы фиксации свиней: а — подъем за тазовые конечности; б — на коленях, сидя; в — в корыте

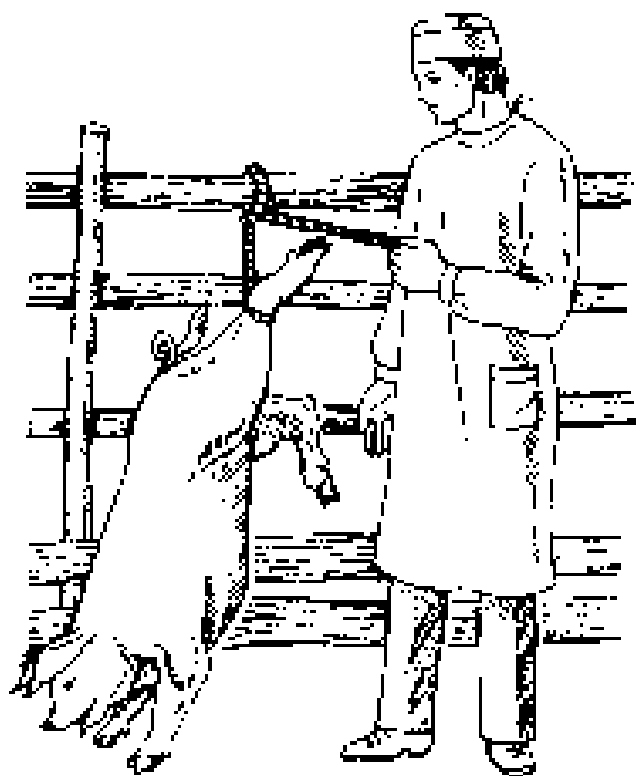


Рисунок 8 - Фиксация свињи (по Лукьяновскому)

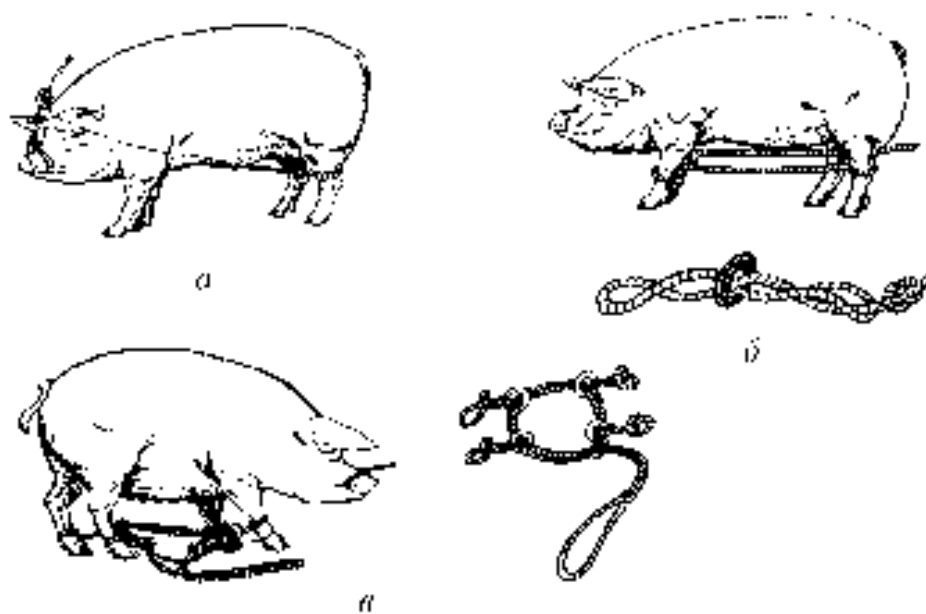


Рисунок 9 - Повал свињи: а — по Коршунову;
б — по Андрееву; в — по Хааке



Рисунок 10 - Фиксация головы лошади с использованием закрутки:
 а — закрутка; б — закрутка на голове лошади;
 в — наложение закрутки.

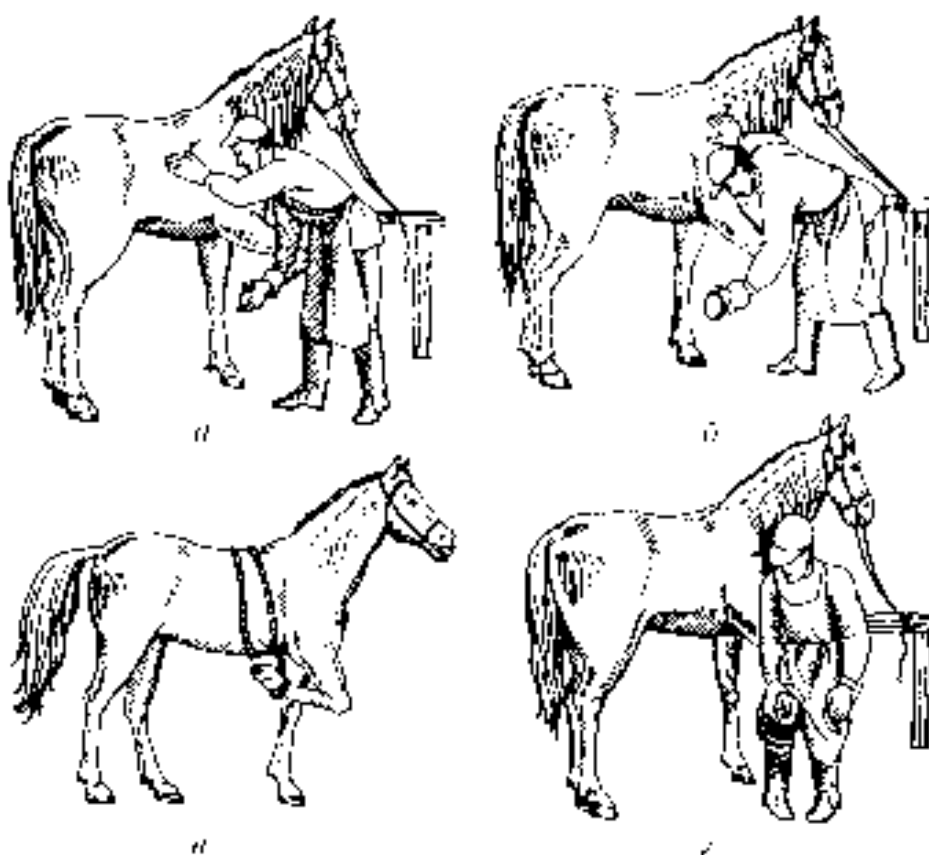


Рисунок 11 - Последовательность действий при фиксации грудной конечности лошади: а — поднятие конечности; б — фиксация конечности руками за путовую область; в — фиксация конечности между ногами; г — фиксация с помощью веревки

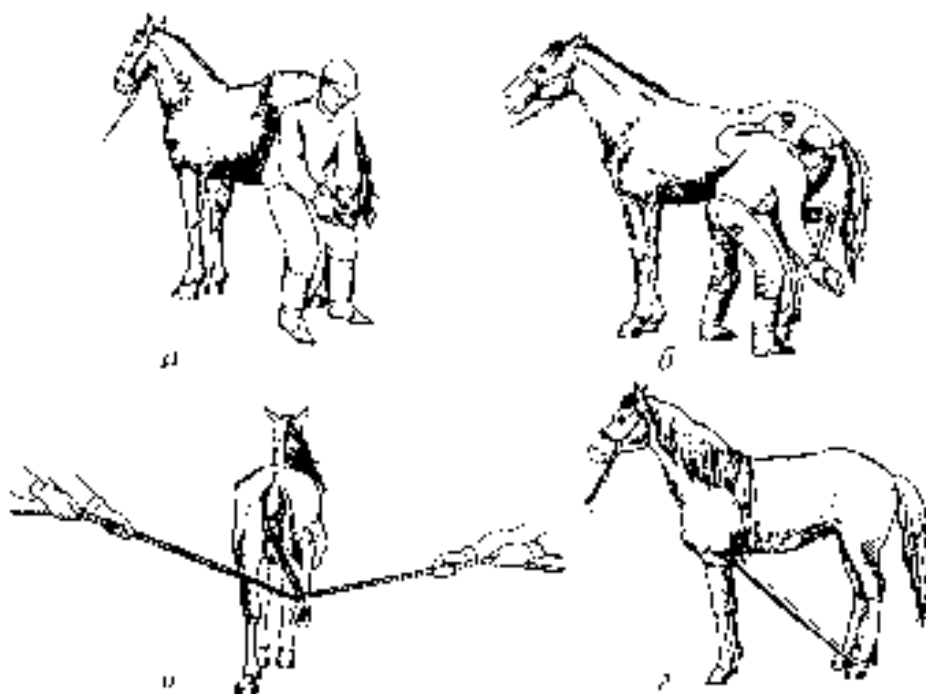


Рисунок 12 - Последовательность действий при фиксации тазовой конечности лошади: а — поднятие конечности; б — фиксация на бедре; в — фиксация способом растяжки; г — фиксация опирающейся конечности с помощью веревок

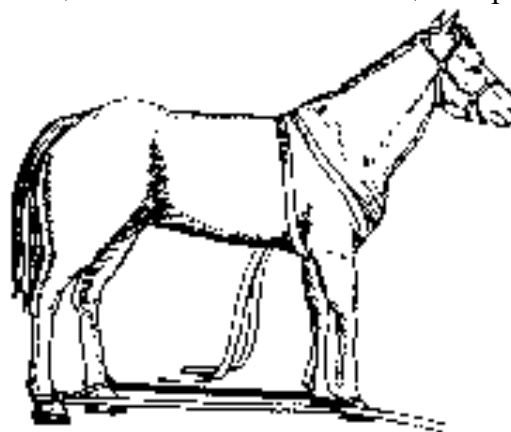


Рисунок 13 - Наложение веревок при повале лошади русским способом



Рисунок 14 - Фиксация конечностей при повале русским способом

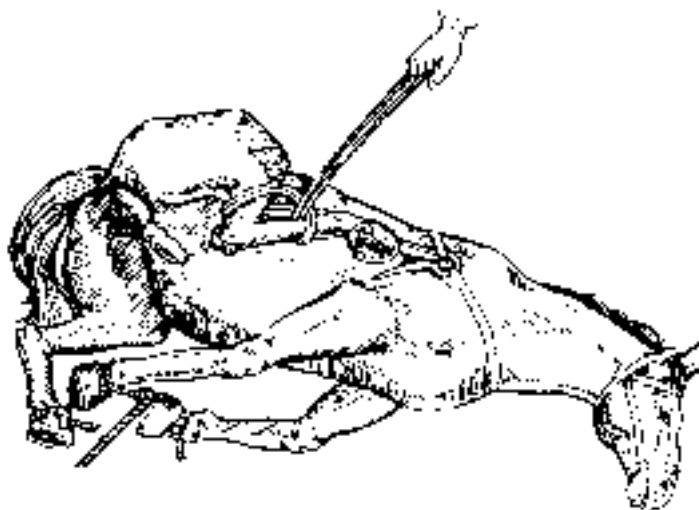


Рисунок 15 - Укрепление тазовой конечности лошади при операциях в области промежности и мошонки.

Практическая часть.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты распределяются на группы по 3-5 человек для выполнения заданий под контролем преподавателя.
2. Во время выполнения основного задания студенты также отрабатывают основные методы фиксации животных.
3. В конце занятия, студенты проводят итоговое обсуждение, составляют заключение по проведенным мероприятиям.

Задание № 1.

Предварительно студентам, разделится на 3-4 звена по 4- 5 человек. Осуществить фиксацию следующих животных: коровы, свиньи, барана.

Задание № 2.

Осуществить способ повала бычка по Гессу.

Вопросы для самоконтроля:

1. Основные приемы, исключающие возможность травмирования животных и людей.
2. Методы фиксации, обеспечивающие безопасность и эффективность проводимой работы.
3. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при подходе к лошади?
4. Что нужно сделать, чтобы провести термометрию у лошади, находящейся в загоне.
5. Меры предосторожности и техника безопасности при исследовании задней конечности тела лошади.
6. Как зафиксировать быка при доставке на обследование?
7. Методы фиксации собак и кошек, техника безопасности.
8. Какие инструменты используют для фиксации животных различных видов.

**Тема: «Терапия, регулирующая нервнотрофические функции.
Новокаиновые блокады, техника, показания и противопоказания».**

Вопросы:

1. Терапия, регулирующая нервнотрофические функции.
2. Новокаиновые блокады. Виды. Показания и противопоказания к проведению новокаиновых блокад.
3. Осложнения от применения новокаина и методы их устранения.

Цель лабораторной работы:

Рассмотреть, дать характеристику применению средств и методов терапии, регулирующей нервнотрофические функции. Понять принцип действия новокаиновых блокад. Отработать технику новокаиновых блокад наиболее часто применяемых при лечении терапевтической патологии животных.

Материал и оборудование:

Корова, лошадь, овца с болезнями дыхательной и пищеварительной системы. Халаты, термометры, новокаин 0,5-1%-ный раствор, шприцы стерилизованные разные, иглы инъекционные длиной 6-8 см, 8-10 см, 12-14 см, спирт для дезинфекции, закрутка.

Методические указания и задания.

Занятие проводят в клинико-терапевтическом манеже с фиксационными станками. Преподаватель демонстрирует на животных новокаиновые блокады.

Теоретическая часть.

Терапия, регулирующая нервнотрофические функции заключается в использовании лекарственных средств для ликвидации патологического процесса путем воздействия на нервную систему. Иногда в практике такой метод называют «лечение через нервную систему». Известно, что в нормально функционирующем организме и при заболеваниях нервной системе отводится особая, регулирующая и координирующая роль. Нервные и гуморальные механизмы тесно связаны и составляют единую нервно-гуморальную регуляцию. В связи с этим на любой патологический процесс можно воздействовать, изменяя возбудимость нервных центров и окончаний. В ветеринарной практике метод терапии, регулирующий нервнотрофические функции, условно подразделяют по действию на центральную нервную систему и на вегетативную.

Фармакологические средства, действующие на центральную нервную систему, используют при поражениях головного и спинного мозга, а также других органов. При менингитах, энцефалитах применяют снотворные и успокаивающие средства, при неврозах и стрессовых состояниях используют бромиды, нейролептические и седативные препараты. В комплексной терапии желудочно-кишечного тракта лошадей с явлениями колик широко применяют обезболивающие средства, а также успокаивающие и предохраняющие центральную нервную систему от перераздражений.

Для регулирования функций вегетативной нервной системы при внутренних болезнях показаны новокаиновые блокады.

Механизм действия новокаиновой блокады сложен и до конца еще не расшифрован. При блокаде временно прекращаются или ослабевают сильное возбуждение и болевые импульсы из участка поражения (например, из кишечника или слизистых оболочек дыхательных путей) в кору головного мозга и подкорковые центры, в результате чего нормализуются нейрогуморальные процессы.

Кроме этого, продукты распада новокаина (парааминобензойная кислота и диэтиламиноэтанол) обладают выраженным антигистаминным действием, участвуют в процессах детоксикации организма и в витаминном обмене.

Новокаин ценный фармакологический препарат при лечении самых разнообразных, преимущественно воспалительного характера, заболеваний. Клиническая ветеринария накопила огромный материал по использованию новокаиновых блокад с лечебной целью. Разработаны различные методы новокаиновой терапии, проверена их лечебная эффективность при самых различных заболеваниях животных.

На основании литературных данных и собственных клинических наблюдений считаем возможным рекомендовать следующую примерную схему показаний и противопоказаний к применению новокаиновой терапии.

Основными показаниями к новокаиновой терапии служат:

- острые асептические и гнойные воспалительные заболевания (ушибы, флегмоны, острое ревматическое воспаление копыт; иридо-цикло-хориоидиты, дерматиты, десмоидиты, тендиниты, тендовагиниты, бурситы, артриты), перитониты, воспаление органов брюшной и тазовой полостей;
- раны (операционные, свежие случайные; инфицированные и осложненные анаэробной инфекцией);
- заболевания, сопровождающиеся нарушением проницаемости сосудистых стенок (отеки, гематомы, лимфоэкстравазаты, ожоги);
- заболевания, обусловленные расстройствами мышечного тонуса (миозиты, миопатозы, парезы и параличи нервов, спазмы и атонии желудка и кишок, желчных путей);
- острые и хронические боли местного или центрального происхождения, не связанные с неустранимыми механическими причинами;
- травматический и гемотрансфузионный шок;
- некоторые формы трофических расстройств (язвы, длительно не заживающие раны).

Новокаиновая терапия при некоторых заболеваниях не оказывает никакого влияния на болезненные процессы, а иногда даже ухудшает их течение. Она противопоказана:

- при запущенных гнойных заболеваниях (гнойные артриты, тендовагиниты, ожоги и др.), осложненных тяжелыми формами сепсиса и протекающих на фоне ареактивного состояния организма животных или с явлениями общей интоксикации;
- при некротических процессах в глубоко расположенных и жизненно важных органах (гангрена легких, септический эндокардит и др.), так как блокада, ускоряя гнойное расплавление мертвых тканей, может вызвать опасные вторичные кровотечения
- при злокачественных новообразованиях и заболеваниях печени, при которых наблюдается низкая активность холинэстеразы в результате чего гидролиз новокаина резко замедлен и введение его в обычных дозах может вызвать интоксикацию.
- новокаиновую терапию также не следует применять при подострых и хронических вяло, ареактивно протекающих заболеваниях. Новокаин в этих случаях в результате своего биостатического и десенсибилизирующего действия может усилить ареактивное состояние организмам тем самым замедлить репаративно-регенеративные процессы. Вяло протекающие подострые и хронические процессы подлежат новокаиновой терапии только в стадии обострения.

· не рекомендуется одновременно назначать больным животным сульфаниламидные препараты и новокаиновую терапию. Установлено, что новокаин за счет образующейся при гидролизе парааминобензойной кислоты снижает эффективность и даже полностью устраняет антимикробное действие сульфаниламидов не только в культурах микроорганизмов, но и в организме инфицированных животных. Раны, оперированные под инфильтрационной анестезией 0,5%-ными растворами новокаина и припудренные порошком белого стрептоцида, в большинстве случаев заживают с нагноением, по вторичному натяжению.

В распоряжении практического ветеринарного врача имеется целый комплекс методов новокаиновой терапии обладающих высокой лечебной эффективностью при самых различных заболеваниях животных. Однако новокаиновая терапия отнюдь не является универсальным методом, исключаящим все другие лечебные мероприятия. Наоборот, при наличии показаний она должна применяться в комплексе с методами этиологической и симптоматической терапии или оперативными вмешательствами. По самому существу новокаиновая терапия легко сочетается с любой рациональной системой лечения многообразных заболеваний животного организма.

1. Новокаиновые блокады, применяемые в терапии.

Блокада шейного вагосимпатического ствола (по В. Г. Кулику)

Шейная часть пограничного симпатического ствола лошади вместе с блуждающим нервом образует общий вагосимпатический ствол, располагающийся на дорзомедиальном крае соответствующей общей сонной артерии. При входе в грудную полость симпатический ствол отделяется от блуждающего нерва и поднимается в области первого ребра к телам грудных позвонков, где вступает в каудальный шейный или в звездчатый узел. У крупного рогатого скота шейный отдел симпатического нерва, так же как и у лошади, идет в одном стволе с блуждающим нервом. Разделение происходит в области 4, 5 или 6-го шейного позвонка. После отделения как правый, так и левый симпатический нерв направляется к телу 1-го грудного позвонка. Правый блуждающий нерв проникает в грудную полость вместе с трахеей, а левый—с пищеводом.

Техника блокады. Крупных животных фиксируют в станке, мелких—в боковом положении на столе. Вкол иглы делают в средней трети боковой поверхности шеи напротив трахеи, непосредственно над яремной веной (рисунок 16). Иглу продвигают к дорзолатеральной поверхности трахеи, до упора в кольца последней. Не следует смещать конец иглы вверх или вниз, так как во время таких манипуляций можно травмировать блуждающий нерв, а также продвигать иглу над трахеей на другую сторону, что может вызвать весьма опасную двустороннюю блокаду. Крупным животным инъецируют 50 мл 0,25%-ного раствора новокаина. Иглу извлекают и затем снова вкалывают ее на 6—7 см каудальнее первой точки и вводят еще 50 мл того же раствора. Мелким животным впрыскивают из одной точки 10—30 мл 0,25%-ного раствора новокаина. Реакция, указывающая на правильность проведения блокады, заключается в учащении сердечной деятельности (на 5—20 ударов в минуту) и иногда в уменьшении числа дыхательных движений.

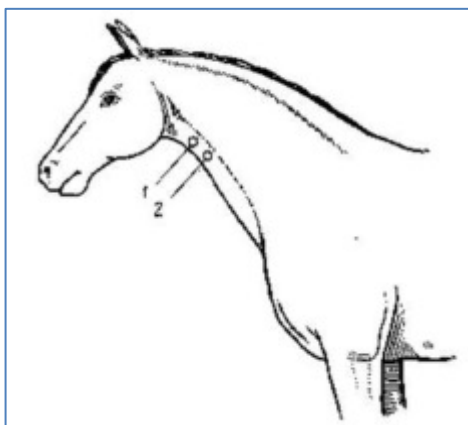


Рисунок 16 - Схема блокады шейного вагосимпатического ствола (по В. Г. Кулику): 1 и 2 — места инъекции раствора новокаина

Первый раз блокаду производят на стороне шеи, соответствующей локализации патологического процесса. Если улучшения в течении патологического процесса не наблюдается, то через 1-2 суток блокаду повторяют, но уже с противоположной стороны.

Показания. Шейная вагосимпатическая новокаиновая блокада нашла применение в следующих случаях:

- при лечении бронхитов, бронхопневмоний, крупозной пневмонии, главным образом в начальных стадиях развития, и при отеке легких;
- для профилактики и лечения послеоперационных пневмоний;
- для предупреждения плевро-пульмонального шока при оперативных вмешательствах на органах грудной полости и для снятия травматического шока, возникающего в результате повреждения органов грудной полости.

2. Блокада нижнего шейного симпатического узла по А. И. Федотову.

Каудальный шейный симпатический узел у лошади расположен на длинной мышце шеи медиально от первого ребра, достигая нижним краем справа трахеи, слева — пищевода. Длина узла 2,2—2,8 см, ширина — 0,9-1,2 см.

Техника блокады. Лошадь фиксируют в стоячем положении и пальпацией устанавливают положение поперечного отростка 7-го шейного позвонка и передний край верхней трети первого ребра (рисунок 17). Точка пересечения вертикальной линии (АС), опущенной из переднего угла поперечного отростка 7-го шейного позвонка и горизонтальной линии (СВ), проходящей через верхнюю треть первого ребра, и является местом вкола иглы (С) для инъекции раствора новокаина.

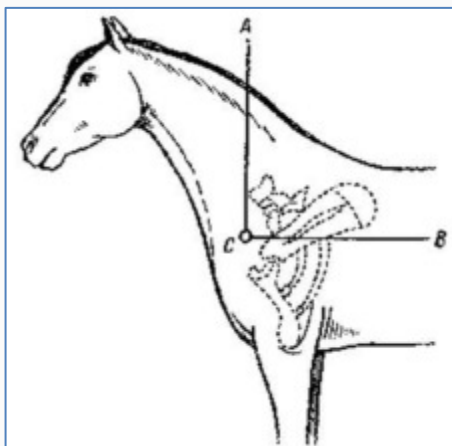


Рисунок 17 - Схема новокаиновой блокады нижнего шейного симпатического узла (по А. И. Федотову): с — точка инъекции раствора новокаина

Практически эта точка находится на 3,5—4,5 см впереди переднего края первого ребра. В эту точку после подготовки поля операции вводят стерильную иглу (от аппарата Боброва) наклонно вперед и вниз на глубину 2,5—4 см (в зависимости от породы и упитанности лошади) и через нее вводят 150—200 мл 0,5%-ного раствора новокаина. В случае необходимости новокаиновая блокада может быть повторена через 3—4 дня.

Показания. Блокада с успехом применялась при лечении катарального и крупозного воспаления легких, а также бронхопневмоний у лошадей.

Блокада краниального шейного симпатического узла по А. Н. Голикову И С. Т. Шитову

Техника блокады. Крупный рогатый скот фиксируют в стоячем положении. Место инъекции в области яремного отростка затылочной кости устанавливают при слегка разогнутом положении затылочно-атлантного сустава, что облегчает прощупывание вышеуказанного отростка в желобе между крылом атланта и челюстной ветвью нижней челюсти. Указательным пальцем прощупывают конец яремного отростка и по его переднему краю иглу вводят в кранио-дорзальном направлении на глубину 3—4 см. При таком положении конец иглы будет находиться вблизи краниального шейного симпатического узла. Берут 0,5%-ный раствор новокаина и медленно вводят его в дозе 60—80 мл.

У лошадей яремный отросток пальпируется легко, но глубина вкола иглы не должна превышать 3 см, так как при более глубоком введении возможен прокол воздухоносного мешка. При достаточном опыте иглу вначале вводят до упора в конец яремного отростка, а затем ее смещают вперед и продвигают по нижнему краю яремного отростка на глубину до

2 см. Доза вводимого раствора новокаина та же, что и для крупного рогатого скота. Повторно препарат инъецируют через 3—4 дня.

У собак прощупать яремный отросток трудно, поэтому место вкола иглы определяется следующим образом. Находят передний край крыла атланта, затем, отступя от него спереди на 1—2 см, делают вкол иглы в кранио-дорзальном направлении на глубину 2—3 см. Крупным собакам вводят 20—25 мл, мелким— от 5 до 15 мл раствора новокаина. После применения больших доз иногда наблюдается кашель, что связано с раздражением блуждающего нерва.

Показания. Новокаиновая блокада верхнего шейного симпатического узла эффективна при ряде заболеваний органов зрения, особенно при острых конъюнктивитах, блефаритах, увеитах и циклитах. Под влиянием блокады наблюдается снижение или исчезновение гиперемии конъюнктивы, склеры и радужной оболочки, уменьшение экссудации и воспалительного отека в тканях глаза, резкое снижение болевых реакций, быстрое рассасывание инфильтрата. Блокада может также назначаться при других, преимущественно воспалительных, заболеваниях головы.

Новокаиновая блокада звездчатого узла

Звездчатый узел у лошадей представляет собой сложный ганглий, образованный слиянием каудального шейного и 1-го грудного узлов. К нему могут присоединяться с краниального полюса средний шейный узел, а с каудального — 2-й и иногда 3-й грудные узлы. Правый звездчатый узел располагается на длинной мышце шеи, спускаясь передним краем на боковую поверхность трахеи, а левый—на длинной мышце шеи и пищеводе медиально от первого ребра. У крупного рогатого скота звездчатый узел образуется в результате слияния каудального шейного и 1-го грудного узлов и располагается на уровне первого межреберного промежутка на латеральной поверхности длинной мышцы шеи.

У свиней звездчатый узел образуется от слияния каудального шейного и первых двух грудных узлов симпатической цепочки: он имеет форму неправильного треугольника, его величина, в зависимости от возраста, 5—18 мм; локализуется эпиплеврально, на уровне краниального края первого ребра до каудального края второго.

Техника блокады звездчатого узла у лошадей по В. К. Хохлачеву. Раствор новокаина вводят в подлопаточное пространство, которое ограничено треугольником, образуемым линией лопатки, линией плечевой кости и локтевой линией, проведенной по вертикали от заднего края лопатки до локтевого бугра. Точкой вкола иглы является центр этого треугольника, лежащий несколько ниже линии, идущей через лопатко-плечевой сустав (рисунок 18).

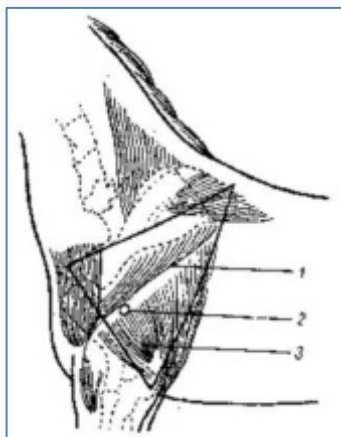


Рисунок 18 - Схема блокады звездчатого узла у лошади (по В. К. Хохлачеву):

1 — дельтовидный мускул; 2 — место вкола иглы; 3 — латеральная головка трехглавого мускула плеча. Треугольником обозначено подлопаточное пространство

Практически вкол иглы производят на стоячем животном сзади дельтовидного мускула, на уровне его середины и спереди средней части латеральной головки трехглавого мускула плеча. Здесь образуется впадина между указанными мускулами плеча. При проколе игла проходит через напрягатель фасции предплечья, длинную головку трехглавого мускула плеча, краниальную часть; широчайшего мускула спины и грудную часть зубчатого. Глубина вкола иглы зависит от толщины мышц плеча, в среднем, по данным автора, она составляет 5—6 см. Конец иглы должен коснуться поверхности грудной стенки.

Взрослым лошадям из шприца Жанэ инъецируют 150 мл 0,5%-ного раствора новокаина на 0,7%-ном растворе хлорида натрия в подлопаточное пространство с правой или левой стороны. При наличии показаний блокаду повторяют через 48 часов,

Следует заметить, что инъецируемый в подлопаточное пространство раствор новокаина не имеет непосредственного контакта со звездчатым узлом, расположенным вне указанного пространства. Наблюдаемый при данной методике блокады лечебный эффект объясняют резорбтивно-рефлекторным влиянием новокаина.

Техника блокады звездчатого узла у крупного рогатого скота и лошадей по К. И. Шакалову.

Блокаду производят животному, находящемуся в стоячем положении, при этом грудную конечность соответствующей стороны отводят назад до отказа. Прощупав передний край и бугорок первого ребра, вводят иглу по заднему краю первого ребра, несколько ниже его бугорка, в поперечном направлении до упора в тело 1-го грудного позвонка. Затем иглу смещают параллельно поверхности тела позвонка, осторожно продвигают несколько вниз и после этого производят инъекцию раствора. При этом игла проходит следующие ткани: кожу, подкожную фасцию, подкожный мускул, шейную часть трапециевидного мускула, лестничный мускул, длинную шейно-головную мышцу и длинную мышцу шеи.

Взрослому крупному рогатому скоту инъецируют 150 мл 0,5%-ного раствора новокаина.

Техника блокады звездчатого узла у крупного рогатого скота, овец, коз и свиней по Н. А. Уразаеву.

Техника блокады звездчатого узла у крупного рогатого скота. Блокада производится в стоячем положении животного. После обработки места инъекции производят вкол иглы, отступя на 1—1,5 см от каудального края поперечного отростка 6-го шейного позвонка. Иглу продвигают в направлении анатомического расположения звездчатого узла назад, вверх и к середине на расстояние 5—8 см (в зависимости от величины животного) до упора конца иглы в костную основу тела 1-го (или 2-го) грудного позвонка. Критерием правильного введения раствора новокаина служит свободная его инъекция шприцем после извлечения иглы на 1—3 см из длинной мышцы шеи, прилегающей к телу позвонка. Доза вводимого новокаина — 20—50 мл 0,25-0,5%-ного раствора (рисунок 19).

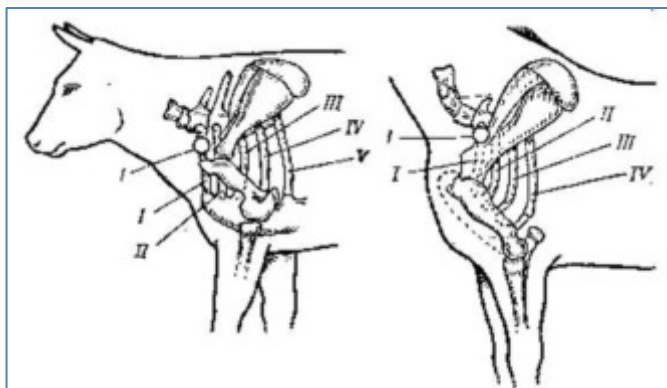


Рисунок 19 - Схема блока звездчатого узла у крупного рогатого скота и лошади (по К. И. Шакалову) 1 — место инъекции раствора новокаина

Техника блокады звездчатого узла у овец и коз. После отведения передней конечности назад до отказа прощупывают 1-е или 2-е ребро. Точка вкола иглы находится в области первого межреберья на середине линии, соединяющей дорзальные поверхности реберных углов 1-го и 2-го ребер. Игла продвигается в фронто-сегментальном направлении до упора ее в тело грудного позвонка, после чего производится инъекция новокаина в дозе 10—15 мл 0,25—0,5%-ного раствора.

Техника блокады звездчатого узла у свиней. Прощупывают апофизы остистых отростков грудных позвонков и краниальный угол лопатки, после чего медиальное на, 1—2 см краниального угла лопатки производят вкол иглы. Иглу продвигают (обязательно с мандреном, так как просвет иглы может закупориться жиром) в дорзо-вентро-медиальном направлении до упора ее в поперечные отростки 1-го—3-го грудных позвонков или реберные углы соответствующих ребер. По достижении концом иглы поперечного отростка или реберного угла из иглы извлекается мандрен и к павильону иглы присоединяется шприц с раствором новокаина. При одновременном введении раствор конец иглы медленно и осторожно проводят вперед и кнаружи на 0,5—1 см до тех пор, пока конец иглы не соскользнет в межреберное пространство. При проведении иглы в межреберной мускулатуре впрыскивание раствора происходит с определенным сопротивлением. Как только конец иглы достигнет дорзального экстраплеврального пространства, раствор инъецируется свободно, и тогда вводят остальную дозу новокаина. Всего вводят 10—40 мл (в зависимости от величины животного) 0,25—0,5%-ного раствора новокаина.

Техника блокады звездчатого узла у свиней по Г. А. Кононову Животному придают боковое положение, грудную конечность соответствующей стороны отводят назад. Вкол иглы производят по краниальному краю шейки лопатки в направлении к вентрокаудальному краю поперечнореберного отростка 7-го шейного позвонка, затем иглу смещают в каудодорзальном направлении на 5—8° и, продвинув на 1—1,5 см, вводят 0,5%-ный раствор новокаина в дозе 1 мл на 1 кг веса животного (рисунок 20).

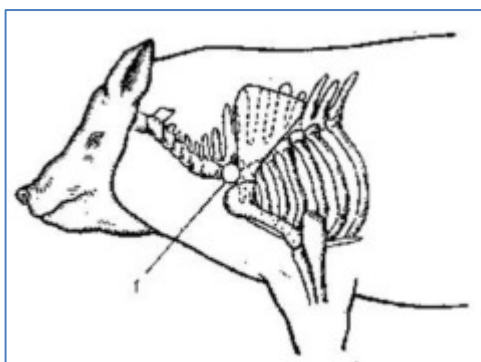


Рисунок 20 - Схема блокады - звездчатого узла у свиньи (по Г. А. Кононову):
1 — место инъекции раствор новокаина.

Показания. Блокада звездчатых узлов нашла применение при следующих заболеваниях:

- при воспалении легких (крупозная пневмония и бронхопневмония) и отеке легких у лошадей;
- при лечении миокардитов у лошадей, овец и собак.

Терапевтический эффект новокаиновой блокады области звездчатых узлов при экспериментальных бронхопневмониях у собак и катаральных бронхопневмониях животных выражается улучшением общего состояния животного, постепенным стиранием и исчезновением симптомов болезни, нормализацией кардиофонографических

показателей, уменьшением лейкоцитоза, нейтрофилии, лимфоцитопении и приходу гематологических показателей к норме. Новокаиновая блокада не оказывает лечебного эффекта при гнойно-некротических и септических бронхопневмониях животных.

Надплевральная новокаиновая блокада по В. В. Мосину.

Техника надплевральной новокаиновой блокады.

Сущность метода заключается в инъекции 0,5%-ного раствора новокаина в надплевральную клетчатку, окружающую пограничные симпатические стволы и чревные нервы впереди ножек диафрагмы. Техника блокады у всех животных в принципе аналогична, но имеются и некоторые особенности.

У лошадей, крупного рогатого скота и буйволов блокаду лучше производить в стоячем положении. Анестетик вводят следующим образом. У основания последнего ребра с обеих сторон подготавливают операционное поле. Стерилизуют шприц и две инъекционные иглы длиной 10—12 см, диаметром 2 мм с заточенным под углом 45° концом.

Определяют место, направление и глубину введения иглы. Делается это так: указательным пальцем правой руки прощупывают передний край последнего ребра и затем палец продвигают по ребру до дорзальной группы позвоночных мышц. При надавливании в этом месте между подвздошно-реберной и длиннейшей мышцей спины прощупывают желобок, который у крупных животных находится латеральное сагиттальной плоскости на ширину ладони. Точка пересечения переднего края последнего ребра с латеральным краем длиннейшей мышцы спины является местом укола.

Предварительно кожу, подкожную клетчатку и мышцы в месте введения иглы, особенно у беспокойных и злого нрава животных, инфильтрируют 0,5%-ным раствором новокаина. Затем под углом 30—35° к горизонтальной плоскости вводят иглу и продвигают ее параллельно переднему краю ребра до упора в тело предпоследнего грудного позвонка. Достоверность данного положения определяют тем, что из иглы не вытекает кровь и через нее в плевральную полость не всасывается воздух.

Убедившись в правильности положения иглы, фиксируют ее левой рукой, а правой присоединяют шприц с 0,5%-ным раствором новокаина. Потом, слегка надавливая большим пальцем правой руки на поршень шприца, левой изменяют положение иглы, отклоняя ее вместе со шприцем на 5—10° к сагиттальной плоскости. Благодаря этому конец иглы несколько отходит от тела позвонка и принимает направление, параллельное вентролатеральной поверхности тела позвонка (рисунок 21).

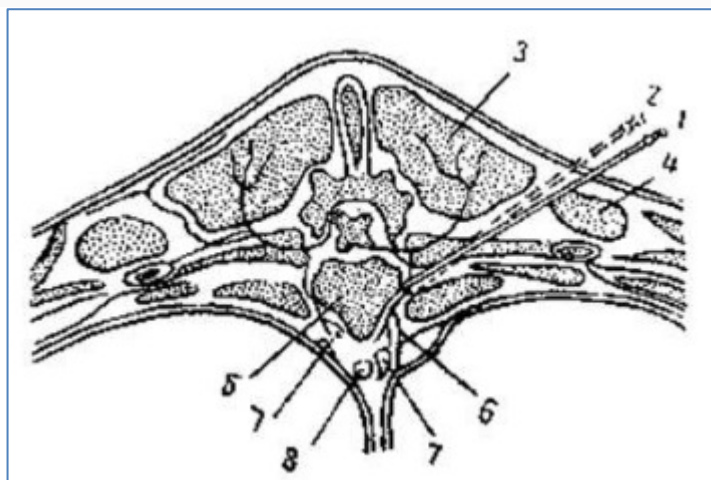


Рисунок 21 - Схема надплевральной блокады чревных нервов и пограничных симпатических стволов (по В. В. Мосину): 1 — положение иглы в момент упора в тело позвонка; 2 — смещение иглы в момент инъекции раствора; 3 — дорзальная группа мышц спины; 4 — подвздошно-реберный мускул; 5 — тело поясничного позвонка; 6 —

чревной нерв и симпатический узел симпатического ствола; 7 — непарные левая и правая вены 8- аорта

Равномерно надавливая на поршень шприца, иглу плавно продвигают вперед до момента свободного вхождения раствора новокаина в надплевральную клетчатку. Это хорошо ощутимо потому, что в мышечную ткань раствор новокаина поступает под определенным сопротивлением. После прохождения иглы через мышечную ткань и попадания в надплевральную клетчатку раствор начинает поступать в нее свободно. В это время следует убедиться в правильности положения конца иглы. Для этого от иглы отъединяют шприц. Если конец иглы находится в надплевральной клетчатке, инфильтрированной раствором новокаина, то из иглы выходит капля раствора.

Крупному рогатому скоту и лошадям при надплевральной новокаиновой блокаде инъецируют 0,5 мл 0,5%-ного раствора новокаина на 1 кг веса. Общую дозу анестетика вводят равными порциями (примерно по 80—130 мл с каждой стороны). Существенный момент в указанной методике — продвижение иглы с одновременным введением раствора. Его струя, отслаивая плевру, будет инфильтровать клетчатку, окружающую чревные нервы и симпатический ствол, предохраняя плевру от прокола иглой.

Техника надплевральной новокаиновой блокады у телят, овец, коз, свиней, собак, кошек, кроликов, лисиц и у других мелких животных в принципе аналогична описанной. Блокаду у этих животных удобнее производить иглами для спинномозговой! пункции в фиксированном боковом положении.

Телятам иглу вводят по переднему краю последнего ребра, а при недоразвитии его — впереди предпоследнего. К телу позвонка иглу направляют под углом 20—30°, с каждой стороны инъецируют по 15—20 мл раствора новокаина. Свиньям иглу вводят также впереди последнего ребра по краю длиннейшей мышцы спины. Эта мышца у них относительно широкая, поэтому наклон иглы следует делать меньше (примерно 10—15°). У остальных мелких животных местом укола является точка пересечения заднего края последнего ребра с дорзальной группой позвоночных мышц. Раствор новокаина вводят свиньям, собакам, овцам, козам по 15—30 мл, лисицам, кроликам и кошкам — по 3—5 мл с каждой стороны. При правильном соблюдении описанной методики у животных осложнений не наблюдается.

Показания к применению надплевральной новокаиновой блокады:

- обезболивание органов брюшной и тазовой полостей при абдоминальных операциях, а также профилактика перитонита и атоний желудочно-кишечного тракта в послеоперационном периоде;
- заболевания органов брюшной и тазовой полостей: перитонит, гастроэнтерит, динамические колики, острое расширение желудка, атония и острая тимпания преджелудков, метеоризм кишечника, диспепсия телят и поросят, панкреатит, холецистит, эндометрит, оофорит, задержание последа, выпадение влагалища и матки, преждевременные потуги, спазма шейки матки;
- послекастрационные воспалительные осложнения, острое ревматическое воспаление копыт, послечумные парезы и параличи конечностей у собак;
- в целях усиления кровообращения, изменения трофики тканей для ускорения процесса развития коллатеральных кровеносных сосудов при нарушении кровообращения в органах брюшной и тазовой полостей, а также тазовых конечностей;
- для усиления секреторной функции пищеварительных желез, повышения переваривающей силы их сока и активизации выделительной функции почек;
- повышения всасывающей способности брюшины, желудка и кишечника;
- активизации фагоцитарной активности лейкоцитов и клеток ретикуло-эндотелиальной системы.

Поясничная (паранефральная) новокаиновая блокада

При этом методе раствор новокаина вводят в пределы фасциального чехла почки, где он проникает в околопочечную жировую клетчатку и воздействует на почечное нервное сплетение (рисунок 22).

При производстве блокады строго соблюдают правила асептики и антисептики. У крупных животных для инъекции пользуются иглами Вира или Боброва.

Для поясничного блока употребляют подогретый до температуры тела 0,25%-ный раствор новокаина, который готовится на 0,45%-ном растворе хлорида натрия или на видоизмененном растворе Рингера.

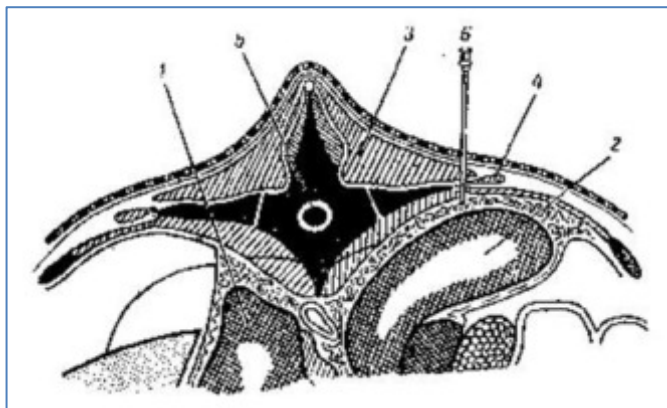


Рисунок 22 - Схема правосторонней поясничной (паранефральной) блокады: 1 — левая почка; 2 — правая почка; 3 — длиннейший мускул спины; 4 — подвздошно-реберных мускул; 5 — грудной позвонок; 6 — положение иглы.

Средней дозой для лошади и крупного рогатого скота является 1 мл 0,25%-ного раствора новокаина на 1 кг веса животного. При наличии показания блокаду повторяют через 6—7 суток.

Техника поясничной блокады у лошадей по И. Я. Тихонину. Блокаду производят на стоячей лошади, фиксированной в станке. Инъекцию раствора новокаина можно производить как с правой, так и с левой стороны. Одномоментная двусторонняя поясничная блокада, по мнению ряда авторов, дает лучшие результаты, чем односторонняя.

При правосторонней блокаде иглу вкалывают перпендикулярно коже в промежутке между последним ребром и поперечно-реберным отростком первого поясничного позвонка или между 17-м и 18-м ребрами, на расстоянии 8—10 см от средней линии спины (у наружного края длиннейшего мускула спины). Глубина вкола иглы 8—10 см.

На левой стороне иглу вводят в промежутке между последним ребром и передним краем поперечнореберного отростка 1-го поясничного позвонка, на расстоянии 5—6 см от свободного конца отростка по направлению к срединной линии туловища и на глубину 5—6 см—в зависимости от породы и упитанности лошадей.

После вкола иглы на необходимую глубину из нее извлекают мандрен и производят пробное вливание раствора посредством 10- или 20-граммового шприца. При правильном положении иглы раствор новокаина поступает в околопочечную клетчатку под легким давлением на поршень шприца. Совершенно свободное вхождение раствора свидетельствует о том, что он поступает в полость брюшины. При введении раствора внутримышечно или в паренхиму почки рука испытывает значительное сопротивление. Появление крови свидетельствует о проникновении иглы в паренхиму почки или в просвет кровеносного сосуда.

Убедившись в правильном положении иглы, приступают к вливанию намеченного количества раствора новокаина. Для инъекции пользуются шприцем Жанэ или аппаратом, сконструированным И. Я. Тихониным.

Техника поясничной блокады у крупного рогатого скота по М. М. Сенькину.

Блокаду производят с правой стороны. Иглу вкалывают в промежутке между последним ребром и поперечным отростком 1-го поясничного позвонка или между поперечными отростками 1 и 2-го поясничных позвонков, отступив на 1,5—2 см от свободных концов отростков к срединной линии туловища, по направлению вниз и слегка внутрь. Глубина вкола иглы зависит от возраста и упитанности животного и обычно равняется 8—11 см. После прокола кожи игла вначале продвигается сравнительно легко, при прохождении начального сухожилия правой ножки диафрагмы и наружной фасции почки сопротивление повышается, и рука иногда ощущает легкий хруст, а далее игла вновь свободно продвигается на 1,5—2 см.

Раствор новокаина должен поступать совершенно свободно при легком надавливании на поршень шприца.

Техника поясничной блокады у овец и коз по В. Г. Мартынову. Блокаду производят с правой стороны. Иглу вкалывают между поперечнореберными отростками 1 и 2-го поясничных позвонков, отступя на 1—1,5 см от свободных концов их к срединной линии туловища. После того как игла коснется края поперечнореберного отростка, ее смещают и еще продвигают вглубь на 1,5—2 см. Доза для однократной инъекции овцам и козам составляет 40—60 мл 0,25%-ного раствора новокаина.

Техника поясничной блокады у собак по И. И. Магда.

Для левосторонней блокады иглу вкалывают на уровне конца поперечнореберного отростка второго поясничного позвонка, а при правосторонней блокаде — на уровне первого поясничного позвонка. В указанных пунктах иглу вводят в вертикальном направлении до упора в край поперечнореберного отростка, затем ее смещают с кости и погружают еще на 0,5—1 см. Доза зависит от величины собаки и равна примерно 25—100 мл 0,25%-ного раствора новокаина.

Показания. Поясничная новокаиновая блокада сравнительно широко применяется в ветеринарной практике. Она рекомендована при следующих заболеваниях у животных:

- инфицированные раны — для профилактики раневой инфекции;
- язвы и длительно не заживающие раны;
- острые асептические и гнойные воспалительные заболевания — гемолимфоэкстравазаты, флегмоны, фурункулез, послекастрационные отеки, острое ревматическое воспаление копыт и др.;
- папилломатоз крупного рогатого скота;
- веррукозный дерматит и гнойный пододерматит;
- колики у лошадей на почве динамической или паралитической непроходимости — метеоризм, энтералгия, завалы толстого отдела;
- начальные стадии токсемии, тимпаний и перекармливания у крупного рогатого скота;
- атонии преджелудков у жвачных животных;
- энтероколиты у лошадей и крупного рогатого скота;
- задержание последа у коров и коз;
- гнойные эндометриты;
- катаральная форма чумы собак;
- эпизоотический лимфангоит.

Висцеральная новокаиновая блокада.

При висцеральной блокаде растворы новокаина вводят интра-перитонеально, т. е. в брюшную полость. Лечебный эффект при этом способе применения новокаина связывают с непосредственным влиянием его на рецепторы серозных покровов кишечника, желудка, солнечное и брыжеечное нервные сплетения (рефлекторное действие) и общим резорбтивным действием. Установлено, что новокаин после введения в брюшную полость обнаруживается в крови у клинически здоровых телят через 10 минут, у больных диспепсией — через 5 минут и определяется в течение 2—3 часов. С мочой выделяется 26—35% новокаина введенного интраперитонеально. Значительные исследования по

разработке техники блокад и выяснению ее лечебной эффективности провели К. Гери и Л. Г. Смирнов.

Техника блокады. Свежеприготовленный раствор новокаин вводят в брюшную полость в дозах: телятам 1 мл 0,5%-ного раствора на 1 кг веса тела (5 мг/кг), пороссятам — 5 мл 0,5%-ного раствора на 1 кг веса тела (25 мг/кг). При висцеральной новокаин-пенициллиновой блокаде к указанному количеству раствора новокаина добавляют для теля 300 тыс., а для пороссят—100 тыс. ед. пенициллина. Телят фиксируют в стоячем положении. Иглу вкалывают в области правой голодной ямки на глубину 2—3 см (рисунок 23). Показанием правильности положения иглы служит свободное вхождение раствора новокаина при легком надавливании на поршень шприца.

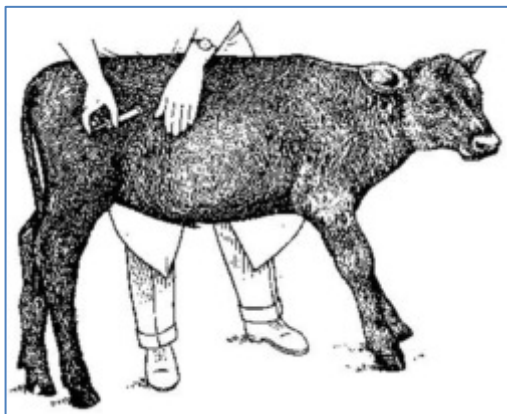


Рисунок 23 - Внутрибрюшинное введение новокаина телят (по Л. Г. Смирнову)

Поросят удерживают за задние конечности головой вниз. Вкол иглы, на глубину 1—2 см, производят по белой линии живота между последней парой сосков.

Показания. Висцеральная новокаиновая блокада особенно эффективна при функциональных поносах у пороссят и телят: выздоравливаемость составляет 87—95%. Лечебный эффект блокады при подострых и хронических поносах, когда уже наступили изменения в желудочно-кишечном тракте, выражен слабее (45—55%). При вторичных (симптоматических) поносах лечебный эффект не особенно отчетлив.

Имеются сообщения о благоприятных лечебных результатах, внутрибрюшинных инъекций новокаина при атониях преджелудков у крупного рогатого скота, копростазов кишечника у лошадей, диспепсии у телят и гастроэнтеритах.

Считают, что при диспепсии у телят и пороссят лучше применять висцеральную новокаин-пенициллиновую блокаду.

Осложнения при применении новокаина.

При довольно широком и весьма разнообразном применении новокаина ряд исследователей одновременно с его положительным действием стали отмечать и побочное влияние, новокаина на организм человека и животных (по данным исследователей, осложнения отмечены лишь в 0,4% случаев).

Осложнения, изредка наблюдаемые при применении новокаиновых блокад, могут быть связаны:

- - технические погрешности (инфицирование тканей, гематомы при ранениях сосудов, застревание отломленной части иглы в тканях и др.);
- - нежелательными побочными влияниями новокаина на организм животных (интоксикация, некрозы тканей и др.).

Побочные влияния:

- интоксикация (повышенная индивидуальная чувствительность; совместное применение с другими анестетиками). Симптомы: животные становятся беспокойными, потом у них наступают судороги и паралич, вначале задних, затем передних конечностей.

- асептическое воспаление, некроз кожи и изменения в нервных волокнах, вплоть до распада осевых цилиндров.

- аллергические реакции при неоднократном введении новокаина (крапивница, острый экзематозный дерматит) и сенсibilизации больного к новокаину - при повторном его применении в виде покраснения и мокнутия на месте введения.

Для устранения указанных нежелательных побочных влияний новокаина на организм животных предложен ряд методов:

При первых признаках возбуждения рекомендуется прекратить дальнейшее введение новокаина. Для ликвидации токсического эффекта рекомендуют наркоз и внутривенные инъекции одного из производных барбитуровой кислоты (пентотал-натрий, гексенал и др.). В дальнейшем применяют внутривенное 10%-ный раствор хлорида кальция и 40%-ный раствор глюкозы. Эти мероприятия обычно успешно снимают возбуждение и прекращают судорожные приступы.

Кроме того, к лечебной дозе новокаина, вводимой внутривенно, рекомендуют добавлять 1 мл 5%-ного раствора витамина В1. Последний в комплексе с новокаином до минимума снижает его побочные явления, а зачастую и полностью их предупреждает, снимает токсические и аллергические свойства новокаина.

Практическая часть.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты распределяются на группы по 3-5 человек для выполнения заданий под контролем преподавателя.
2. Во время выполнения основного задания студенты также отрабатывают методы фиксации, клинического исследования животных.
3. В конце занятия, студенты проводят итоговое обсуждение, составляют заключение по проведенным мероприятиям.

Задание № 1.

Сделать висцеральную новокаиновую блокаду телят большому диспепсией.

Задание № 2.

Сделать новокаиновую блокаду звездчатого узла телят с катаральной бронхопневмонией.

Вопросы для самоконтроля.

1. Дать определение терапии, регулирующей нервнотрофические функции.
2. Новокаиновые блокады, цель, показания и противопоказания.
3. Осложнения и методы их устранения при проведении новокаиновых блокад.
4. Виды новокаиновых блокад наиболее часто применяемых при терапевтической патологии.

Лабораторное занятие № 3.

Тема: «Энтеральный путь введения лекарственных веществ» (1 час).

Вопросы:

1. Добровольные методы задавания лекарственных средств и групповая профилактическая терапия.
2. Насильственные методы задавания лекарственных средств.
 - 2.1 Методы введения лекарственных средств через рот.
 - 2.2 Введение болюсов, капсул, порошков и кашек.

- 2.3 Техника зондирования желудка у лошади.
3. Техника зондирования КРС, лошадей, свиней, собак, птиц.
4. Клизмы.

Цель лабораторной работы:

Освоение студентами наиболее часто используемых приемов энтерального введения лекарственных средств при лечении больных животных.

Материал и оборудование:

Корова, лошадь, овца, свинья, собака, кошка. Животных заранее доставляют для занятия или используют животных вивария. Материалы для фиксации (веревки, бинты, намордники, щипцы Соловьева, Гармса, закрутки и другие средства по усмотрению преподавателя), перчатки, халаты, фартуки, спирт для дезинфекции, зевники, зонды с воронками, раствор новокаина 0,25% стерильный, ножницы Купера, антибиотики, мыло, полотенце, приборы и препараты по усмотрению преподавателя.

Методические указания и задания.

Место проведения занятий – манеж клиники внутренних болезней, практикум кафедры, манеж для работы с животными в учебно-опытном или филиале кафедры, ветеринарной лечебнице и т.д.

Теоретическая часть.

1. Добровольные методы задавания лекарственных средств и групповая профилактическая терапия.

Вмешательство ветеринарного врача, в целях оказания лечебной помощи больному животному, должно проводиться в обстановке, обеспечивающей больного от попадания гноеродных микроорганизмов в ткани и полости организма. Это успешно достигается соблюдением правил асептики и антисептики. При лечении животных лекарственными средствами ветеринарному специалисту необходимо точно знать дозу, концентрацию растворов, совместимость лекарственных средств с учетом состояния организма, вида и возраста животного. В ветеринарной практике методы задавания лекарственных веществ у животных подразделяются на добровольные и насильственные.

Добровольные методы задавания лекарственных веществ применяются только при наличии аппетита у больных животных. С кормом и питьевой водой задаются лекарственные вещества в виде порошков или растворов. Добровольные методы предусматривают индивидуальный и групповой способы дачи лекарственных веществ. Для одних животных эта манипуляция очень проста и доступна, для других она требует определенного подхода и навыка. Например, техника добровольного задавания лекарственных веществ у собак удается сравнительно легко. Это делается до кормления собаки. В мелкоизрубленные кусочки мяса или фарш высыпают порошок или вкладывают таблетку, затем предварительно бросают собаке один или два кусочка мяса, которые она хватает и проглатывает. Убедившись, что собака легко проглатывает брошенные кусочки мяса, продолжают бросать их с лекарством или даже в чистом виде капсулы с тетрахлорэтиленом, бромистыми препаратами и др.

В крупных животноводческих хозяйствах, особенно, в зимний период содержания, встречается значительное количество клинически здоровых животных, но с нарушенным обменом. Именно эта категория животных уже нуждается в лечении и применении групповой диетотерапии, чтобы профилактировать клиническое проявление той или иной болезни обмена, исход которой часто заканчивается летально в силу глубоких дегенеративных и деструктивных изменений в паренхиматозных органах и тканях. Кроме нарушения обмена веществ прямым показанием к применению групповой профилактической терапии является низкий уровень промежуточного белкового, углеводного, витаминного и фосфорно-кальциевого обменов.

Повсеместно применяются способы групповой терапии, дающие хорошие результаты при задавании животным с отрубями, кормом или с овсом лекарств: сульфата

аммония, фосфата аммония, сульфата натрия, двууглекислой соды, карлсбадской соли, рыбной и мясо-костной муки, трикальцийфосфата, рыбьего жира; микроэлементов: кобальта, йода, железа, меди; витаминной (хвойной) муки, препаратов сульфаниламидной группы и др. Птицам с кормом дают препараты нитрофуранового ряда, антибиотики, например биомицин, синтомицин, биоаит-40 др.

2. Насильственные методы задавания лекарственных средств.

2.1 Введение лекарственных веществ через рот

При избрании способа введения лекарственных средств; необходимо руководствоваться фармакологическими свойствами их, а также состоянием и видом животных, условиями, в которых приходится оказывать лечебную помощь. Известно, что многие лекарственные вещества не обладают раздражающими свойствами слизистых оболочек, неприятным запахом и вкусом. Эти вещества можно давать животным с кормом или водой. Например, средства, улучшающие пищеварение: рыбий жир, минеральные подкормки, слабые растворы двууглекислой соды, соляной кислоты и др.

Существенное затруднение возникает, если необходимо вводить лекарство насильно. В этих случаях следует сочетать меры принуждения и личной безопасности с правильным введением лекарства. Для насильственного введения лекарственных веществ через рот имеется несколько способов.

Растворы вводят из бутылки, ложки, спринцовки, резиновой груши, шприца, кружки Эсмарха и прибора Малахова. При этом надо помнить, что иногда у животных может быть парез глотки, закупорка пищевода, воспаление слизистой оболочки ротовой полости, глотки, пищевода. В этих случаях глотание затруднено и лекарственные растворы могут попадать в трахею, вызывая тяжелые заболевания. Поэтому введение растворов в этих случаях лучше проводить через зонд.

Введение лекарственных растворов, отваров, эмульсий, настоев производится из резиновой или стеклянной бутылки. Перед введением животное фиксируют, а голову умеренно приподнимают. Затем открывают ротовую полость или оттягивают рукой щеку и вводят горлышко бутылки через беззубый край или образовавшееся отверстие между зубами и щекой. Содержимое бутылки постепенно, за 6-8 приемов, выливают в ротовую полость. При появлении кашля или беспокойства животного введение надо прекратить и испустить ему голову. При этом способе введения жидких лекарственных форм часть их выливается изо рта. Поэтому точная дозировка их не всегда возможна.

При проведении данной манипуляции необходимо учесть, что некоторые лошади задерживают акт глотания и у них в ротовой полости накапливается большое количество жидкости. Поэтому если на это не обратить внимания, то при опускании головы лошади жидкость выльется изо рта. Это можно предотвратить ритмичным надавливанием на область глотки, то есть вызвать у животного акт глотания. Если часть жидкости попадет в трахею и животное начинает кашлять, немедленно следует опустить его голову как можно ниже, и жидкость выльется обратно в ротовую полость. Применять зевники при данном способе введения не рекомендуется, а тем более вытаскивать из ротовой полости язык. В указанные приборы набирают раствор в нужной дозе, поднимают голову животного и вводят раствор в рот, а затем освобождают животное от фиксации. Спринцовку с резиновым наконечником наполняют лекарственным раствором, затем резиновый наконечник вводят за щеку и надавливают на пружину спринцовки. Спринцовку можно заменить воронкой, на конец которой надевают резиновую трубку.

Из ложки и шприца лекарственные средства вводят мелким животным. Для этого животных фиксируют, открывают рот или оттягивают щеку и выливают жидкость на корень языка.

Введение растворов из прибора Малахова проводится при слегка приподнятой голове животного. Трубку прибора вводят в рот, между щекой и коренными зубами, а воронку с лекарственным раствором приподнимают выше головы животного (рисунок 24).

Прибор Малахова облегчает введение растворов при массовой обработке крупных и мелких животных.



Рисунок 24 – Дача лекарственных веществ с помощью аппарата Малахова.

2.2 Введение болюсов, капсул, порошков и кашек.

Болюсы и капсулы дают при помощи болюсодавателя или корнцанга. При этом широко открывают рот животного и на корень языка кладут болюс или капсулу, освобождают животное от фиксации и следят за актом глотания. Болюсы также можно давать с палочки, длиной около 50 см, один конец палочки заострить и на него надеть болюс. Порошки дают при помощи порошкодавателя или кладут на корень языка из ложки, шпателем и заливают в рот воду. Пилуоли, таблетки дают мелким животным с мясом или хлебом. Также их можно класть корнцангом на корень языка и для лучшего проглатывания залить в рот воды. Кашки дают животным ложкой или шпателем, стараясь положить на корень языка. После введения в рот порошков, болюсов, капсул, таблеток, кашек необходимо влить в ротовую полость немного воды (мелким животным — 30-50 мл, крупным – 50-100мл) для облегчения акта глотания. Затем освободить животное от фиксации и проследить, не выбросит ли оно лекарственное вещество изо рта.

2.3 Техника зондирования животных с однокамерным желудком.

Зондирование желудка у лошадей, свиней и собак проводится в целях извлечения желудочного содержимого, промывания, дачи лекарственных веществ, искусственного питания, гастрографии, гастротонетрии и др.

2.3.1 Техника зондирования желудка у лошади.

Зонд для лошадей представляет собой эластичную резиновую трубку длиной 160-225 см, общим поперечником в 16-18 мм и внутренним просветом в 12-14 мм. Вводится при проведении длительных манипуляций через носовые ходы. Перед введением зонд проверяют на проходимость по воде; дезинфицируют в кипятке или спиртом, затем смазывают вазелином.

Для определения местонахождения зонда на нем можно сделать пометки. Первая пометка - показатель расстояния от крыла ноздри до глотки (это расстояние измеряют зондом непосредственно на голове животного), вторая - примерное расстояние от носового отверстия до желудка. Вводимый конец берут пальцами левой или правой руки, в зависимости от того, в какую ноздрю вводят зонд, а свободный конец поддерживает помощник или сам оператор, набрасывая круг зонда на соответствующее предплечье. При введении в левую ноздрю помощник и оператор стоят справа (рисунок 25).

Не следует стоять впереди животного, во избежание ушибов. В момент введения ладонью левой руки надавливают на сливку носа, средним пальцем этой же руки приподнимают ноздрю, а указательным пальцем направляют конец зонда в нижний носовой ход, подвигая осторожно в носовую полость, а затем и до глотки, где зонд встречает

незначительное сопротивление. В дальнейшем для проведения зонда в пищевод необходимо использовать акт глотания, который появляется вскоре после соприкосновения зонда со слизистой оболочкой глотки. При отсутствии акта глотания его можно вызвать специально, проводя различные манипуляции с животным: опускание головы вниз, вытягивание языка, раскрытие рта зевником и т. д.



Рисунок 25 – Введение носопищеводного зонда

После попадания зонда в пищевод ощущается некоторое затруднение его продвижения вследствие сдавливания стенками пищевода (при попадании зонда в трахею движение его проходит свободно, без должного сопротивления). В дальнейшем зонд продвигается до желудка, что узнается по метке, нанесенной на зонде, промером от носового отверстия до 14 -15 ребра слева, по Кумсиеву расстояние от ноздрей до полости желудка у мелких лошадей колеблется в пределах 153-164, у средних – 164-178 и у тяжеловозов – 178-199 см.

Иногда зонд встречает значительное сопротивление со стороны кардиального сфинктера. При этом необходимо использовать акт глотания, перистальтику пищевода или следует влить через зонд теплой воды или какого-либо масла.

Находится ли зонд в пищеводе или в трахее, определяют по следующим признакам:

- а) три продвижения зонда по пищеводу ощущается небольшое сопротивление, при попадании зонда в трахею сопротивления нет;
- б) пальпируя область яремного желоба на уровне 4-5-го шейных позвонков с левой стороны трахеи, можно легко прощупать длинный предмет, твердый, прилегающий к трахее, это пищевод с введенным в него зондом;
- в) при правильном прохождении зонда в свободном конце его прослушиваются звуки, характерные для желудка: урчание, бульканье, переливание; при попадании зонда в трахею слышно движение мощной воздушной струи, совпадающей с фазой выдыхания. Эти звуки усиливаются и уточняются, если у животного зажать свободную ноздрю;
- г) вставленная в находящийся в пищеводе зонд сжатая большая спринцовка не расправляется, а при нахождении зонда в трахее в момент выдоха быстро наполняется воздухом; правда, следует иметь в виду, что это же наблюдают, если зонд уже попал в желудок, вздутый газами;
- д) если зонд попал в трахею, то при погружении свободного конца зонда в сосуд с водой хорошо видно, как из него в момент выдоха устремляются пузырьки воздуха или воздушный поток;
- е) зонд, попав в трахею, как правило, вызывает кашель и беспокойство животного.

Для окончательного решения вопроса о местонахождении зонда многие специалисты рекомендуют делать пробные вливания через зонд очень небольшого количества стерильной воды. Если зонд в трахее - вода обычно вызывает кашель. Правда,

этот прием несколько опасен, так как вливание в легкие даже чистой воды редко, но может вызвать бронхопневмонию, но эта проверка оправдана перед вливанием лекарств. Убедившись, что зонд находится в желудке, свободный конец его фиксируют. После попадания зонда в желудок в зависимости от поставленной перед исследованием задачи можно провести извлечение содержимого, промывание, дачу лекарств и другие манипуляции.

2.3.2 Методика извлечения содержимого желудка у лошади

Исследование содержимого желудка имеет большое значение. В нем определяют свободную, связанную НС1. общую кислотность, дефицит НС1, активность пепсина, хлоридов, органических кислот (молочная, уксусная, масляная) и др.

Существует одномоментное и многомоментное (фракционное) извлечение содержимого желудка. Одномоментное проводится только натощак или после дачи пробного раздражителя. Один раз через определенное время. Эта методика не может дать полной картины секреторной и моторной деятельности желез желудка. При фракционном методе извлечение содержимого желудка проводится натощак и после пробного раздражителя 5-6 раз через определенные промежутки времени. Эта методика дает возможность более полно и правильно оценить функции и реактивной способности железистого аппарата желудка. Животному, предназначенному к исследованию содержимого, в течение не менее двух предыдущих дней не следует назначать дачи медикаментозных средств, которые могли бы изменить нормальный ход секреции желез желудка. Накануне исследования лошади дают корм не позднее 20 ч. вечера, хорошо удобоваримый и в умеренном количестве. В 8-10ч. утра следующего дня .натощак извлекают первую порцию содержимого в количестве 50-100 мл. После этого животному дают пробный раздражитель (завтрак), состоящий из 0,5 кг пшеничных отрубей в виде болтушки или 1 л 5%-ного этилового спирта (дается через зонд). На все время исследования зонд привязывают к уздечке марлевым бинтом. После дачи пробного раздражителя первую порцию желудочного содержимого извлекают через 45 мин., а в последующем через каждые 20 мин., в течение 2 ч. 25 мин. (по Клейнбоку).

Для извлечения содержимого желудка предложены различные приборы, из которых самым простым и удобным является насос Камовского. Перед извлечением содержимого каждый раз зонд соединяют с бутылкой и аппаратом Камовского, при помощи которого создают вакуум в бутылке, что обуславливает приток содержимого желудка в бутылку благодаря разности давления между ними.

В случае необходимости промывания желудка у лошади в наружный конец зонда вставляют стеклянную воронку (емкостью 1-2 л) и вводят в желудок теплой воды около 8-10 л или такое же количество 1%-ного раствора хлористого натрия, двууглекислого натрия и др. Когда вылита вся вода, то воронку, еще не освободившуюся от жидкости, быстро опускают вниз и вынимают из зонда. В это время жидкость из зонда по принципу сифона (без разрыва водяного столба) выливается с примесью кормовых масс и содержимого желудка. Промывание желудка следует проводить до появления чистой, прозрачной воды, что требует повторения описанной манипуляции несколько раз.

В случаях необходимости дачи лекарств или искусственного питания после промывания желудка зонд вновь соединяют со стеклянной воронкой и вводят через зонд необходимое количество раствора или питательной жидкости (бульона, болтушки).

Выведение зонда из желудка не представляет трудности. Захватывают правой рукой его наружный конец и тянут плавно и осторожно обратно, поддерживая зонд левой рукой возле носовой полости.

Противопоказаниями зондирования желудка являются: воспаление слизистой рта, глотки, гортани; сужение или спазм пищевода и кардиального сфинктера; кровотечение из пищевода, легких; тяжелое расстройство сердечно-сосудистой системы.

2.3.3 Техника введения зонда у свиней

Свиньям зонд вводят через ротовую полость посредством зевника через специальные отверстия, направляя его по твердому нёбу.

Для взрослых свиней (свиноматок) используют зонд, предназначенный для лошадей, а в качестве зевника употребляют деревянный расширитель с круглым отверстием посередине, которое должно быть достаточным для беспрепятственного прохождения зонда. Для поросят и подсвинков применяется толстый медицинский зонд и специальный металлический зевник, предложенный проф. Шарабриным И. Г., или деревянный расширитель меньшего размера.

Крупных свиней зондируют после фиксации в боковом лежачем (положении, поросят в сидячем или естественно лежачем положении. У маленьких поросят помощник фиксирует голову, при этом у них ввиду особой чувствительности к соприкосновениям человека рот оказывается открытым, что позволяет вставлять в рот деревянный расширитель или металлический зевник непосредственно позади клыков. Вставленный в рот зевник фиксируют концами холщевых бинтов, привязанными к обоим концам зевника, охватывая обе челюсти, и прочно завязывают их в области затылка.

Простерилизованный и смазанный вазелином зонд вставляется в отверстие зевника или плотной резиновой трубки и продвигается в сторону глотки, где он проглатывается, и попадает в пищевод, далее зонд продвигается до желудка. Извлечение содержимого желудка достигается отсасыванием с помощью шприца объемом 100-200 мл. При отсутствии содержимого изменяют положение зонда, вводя несколько глубже или вытягивая его немного обратно.

2.3.4 Техника введения зонда у собак

Техника введения зонда у собак идентична с техникой введения его у поросят. В качестве зевника используют деревянный расширитель длиной в 12-15 см, с круглым отверстием посередине. При извлечении содержимого или при промывании желудка используют медицинские (толстый или тонкий) зонды или обычную резиновую трубку диаметром; 10-15 мм, длиной 1 м. Перед введением зонда помощник фиксирует голову животного, накладывая пальцы правой или левой руки (в обхват нижней челюсти) на щеки и между зубами верхней и нижней челюсти, открывает ему рот, вставляет деревянный расширитель непосредственно позади клыков. Затем вставленный зевник фиксируют концами холщевых бинтов, сохраняя отверстие по центру и продольно ротовой полости. Введение зонда в желудок проводят таким же образом, как у поросят. Извлечение содержимого желудка достигается отсасыванием с помощью шприца объемом 100-200 мл.

2.4 Техника зондирования сычуга у новорожденных телят

Зонд вводят через любую ноздрю по нижнему носовому ходу. В качестве носопищеводно-сычужного зонда используют эластичную красную резиновую трубку длиной 115-130 см, диаметром 6 мм с оливой на конце из пенопласта диаметром 7-8 мм с тремя продольными отверстиями на поверхности, которые с двумя поперечно-диагонально расположенными отверстиями на поверхности зонда служат для прохождения содержимого сычуга в момент его отсасывания шприцем Жанэ.

Перед введением зонд следует продезинфицировать и смазать вазелином. Несколько приподнимают крылья носа, вводят зонд и продвигают по нижнему носовому ходу до середины шейной части пищевода, затем тельце дают молотить из сосковой поилки. Используя при этом смыкание пищеводного желоба, естественного тока жидкости, перистальтических движений стенки пищевода и небольшого давления извне, зонд постепенно продвигают по пищеводу, пищеводному желобу и каналу книжки в сычуг.

При правильном нахождении зонда длина введенной части, в зависимости от величины животного, составляет 75-90 см. Наружное отверстие зонда закрывают древесной пробкой или зажимом во избежание потери содержимого сычуга, а свободный конец зонда фиксируют вокруг марлевого недоуздка, надетого на голову тельца. Зонд, введенный в сычуг и фиксированный таким образом, может быть оставлен до следующего кормления

теленка. Извлечение содержимого проводят через каждые 1-2 ч. после дачи молозива или молока.

У свиней, собак и у новорожденных телят техника промывания желудка идентична с техникой промывания желудка у лошадей, с той лишь разницей, что стеклянная воронка меньшего размера и на разовое вливание жидкости в желудок необходимо не более 1-2 л, за исключением крупных свиней, которым может быть введено до 3-5 л воды, а после промывания через зонд могут быть заданы лекарственные вещества или питательные соки, как и другим животным.

2.3.5 Техника зондирования зоба у птиц и взятие желудочного содержимого из железистого желудка

В качестве зонда используют резиновую трубку диаметром 5-7 мм длиной 30-50 см. Помощник левой рукой удерживает птицу, а правой рукой открывает клюв, одновременно прижимая пальцем язык. Оператор вводит зонд в рот и далее в зоб, не встречая при этом никаких препятствий. В наружный конец зонда вставляют стеклянную воронку, через которую заливают теплую воду или дезинфицирующий раствор до 100 и более миллилитров. Производится разминание содержимого зоба, зонд вытаскивают и одновременно опускают голову курицы вместе с туловищем и надавливают сзади наперед на зоб при открытом рте, что обуславливает освобождение зоба от содержимого. При необходимости промывание зоба повторяется после некоторого отдыха птицы. Если путем промывания невозможно освободить зоб от накопившегося содержимого (сено, солома), то прибегают к оперативному вмешательству, что проходит без осложнений.

Дача лекарственных веществ птице через зонд проводится так же, как и другим животным, и не представляет больших затруднений. Взятие желудочного содержимого из железистого желудка у птиц производят зондом из мягкой полиэтиленовой трубки, которая не токсична и не окисляется желудочным содержимым. На конце трубки находится овальная головка с отверстиями. В зависимости от диаметра зонда его можно применять как для молодняка, так и для взрослой птицы.

Для взятия желудочного содержимого необходимо зонд прокипятить 2-3 мин или поместить его в 70° спирт. После этого смазать вводимую часть зонда вазелином. У фиксированной птицы шея слегка вытягивается и через ротовую полость по пищеводу вводится в зоб. Затем пальцами левой руки конец зонда, находящийся в верхней части зоба, направляется в грудную часть пищевода и осторожно продвигается вперед до тех пор, пока конец зонда не будет в железистом желудке (до легкого упора). Желудочное содержимое может истекать произвольно. Если этого не наступает, то для отсасывания содержимого нужно применить шприц. Следует помнить, что наибольшее количество желудочного содержимого бывает в первый час после кормления птиц.

3. Клизмы

Клизмы - это введения жидкости или растворов лекарственных веществ в прямую кишку. Их в основном назначают с целью терапевтического эффекта, промывания толстых кишок и воздействия на них лекарственных веществ, а иногда при проведении некоторых исследований (введение мелким животным в прямую кишку контрастной массы для рентгенологических исследований и т. д.).

По объему вводимой жидкости клизмы делятся на макроклизмы и микроклизмы.

При макроклизмах вводят в прямую кишку значительно больше жидкости, чем при микроклизмах. Так, за один прием лошадям, коровам можно ввести воды до 20 л, овцам - до 3 л, свиньям - до 1,5 л и собакам - до 1 л. Такая доза воды в основном оказывает терапевтический эффект в первый день и не оказывает отрицательного действия. У лошадей при глубоких клизмах, с тампонадой введенная в прямую кишку вода в количестве 15 л проникает до концевой части желудкообразного расширения большой ободочной кишки, а 20 л - до тазового изгиба большой ободочной кишки. Глубина проникновения воды при ректальных введениях зависит: от количества воды, температуры ее, техники введения, живого веса, состояния центральной нервной, сердечнососудистой и других систем, а также

от индивидуальных особенностей. Чем медленнее поступает вода, тем глубже она проникает в кишечник. Введение ректально лошадям больше 20 л воды (до 60 л) значительно изменяет пульс, дыхание, кровяное давление, физико-морфологический состав крови, увеличение объема циркулирующей крови вызывает беспокойство животного. При микроклизмах в прямую кишку вводят растворы лекарственных веществ в объеме нескольких кубических сантиметров.

По способу введения разделяют; гидравлические клизмы, когда резервуар с жидкостью помещают выше уровня тела животного и жидкость вытекает под силой собственной тяжести, и нагнетательные клизмы, когда жидкость нагнетается под определенным давлением из соответствующих приборов. При гидравлических клизмах можно использовать клистерные кружки, воронки, ведра, баки, но чаще всего используют металлический резервуар емкостью до 2 ведер, который подвешивают на блоке на высоту до 3 м. В нижней части резервуара находится впаянная металлическая трубка, «а которую одевается шланг длиной 5-6 м. Чтобы контролировать ток жидкости в средней части резинового шланга, вставляют стеклянную трубку длиной 10-15 см. Свободный конец резиновой трубки имеет наконечник или присоединяется к кишечному тампонатору. Чтобы до введения в прямую кишку жидкость удержать в резервуаре, на резиновую трубку накладывают металлический зажим. Клизмы делают стоящему животному; если это невозможно, то в лежачем положении животного. Для клизм жидкость готовят заранее. Перед введением жидкости в прямую кишку крупным животным желательнее очистить ее от кала рукой или при помощи очистительной клизмы. Резиновую трубку с наконечником или дармтампонатором стерилизуют в кипящей воде или протирают 70° спиртом или денатуратом. Затем наконечник или дармтампонатор смазывают вазелином и вставляют осторожно в прямую кишку, после чего вводят жидкость. Наконечник вставляют в прямую кишку на 25-30 см. Если наконечник при введении в прямую кишку встречает препятствие (упирается в стенку) или наблюдается остановка тока жидкости, то следует наконечник с резиновой трубкой несколько выдвинуть, а затем осторожно продвинуть вперед. Во время введения следует следить, чтобы жидкость убывала медленно. Если наблюдается усиленный позыв к акту дефекации, то силу тока жидкости уменьшают или прекращают, одновременно прижимая корень хвоста к анальному отверстию.

Для глубоких клизм лошадям применяют часто кишечные тампонаторы (дармтампонаторы), которые бывают резиновые (С. Г. Меликсетяна) и металлический (Мейера) Резиновый дармтампонатор состоит из резинового мешочка длиной 18 см, в центре которого находится резиновая трубка. Резиновый мешочек и центральная трубка соединены дополнительной резиновой трубкой для наполнения резинового мешочка водой. С наружного края мешочка имеется резиновый фланец с тремя отверстиями для фиксации дармтампонатора.

Металлический дармтампонатор Мейера представляет собой колокол с диаметром наружного края 11,5 см, в середине которого вставлена трубка, оканчивающаяся небольшим шариком. Металлический дармтампонатор более удобен в ветеринарной практике и применяется чаще. Клизмы с помощью кишечных тампонаторов применяют при наличии камней, копростазов и при заворотах большой или малой ободочных кишок. Особое внимание нужно уделять фиксации лошадей. Обычно фиксируют лошадь в станке. При введении дармтампонатора в прямую кишку следует избегать резких вращательных движений во избежание разрыва прямой кишки.

Для нагнетательных клизм используют водопровод с кранами холодной и горячей воды. Для этого подбирают термометром нужную температуру воды, выходящей из смесителя, затем, чтобы знать количество воды, поступившей в прямую кишку из смесителя, нужно взять мерную посуду и определить количество воды, выходящей из смесителя за определенное время. Для определения количества поступающей воды из смесителя можно попользоваться включенный последовательно водомер. Напор воды при нагнетательных клизмах, должен быть незначительным.

По назначению клизмы разделяются на опорожнительные, промывательные, сифонные, послабляющие, питательные, лекарственные (микроклизмы), субаквальные и в зависимости от этого применяют теплую или холодную воду, чистую воду или с добавлением различных лекарственных веществ (глюкоза 1%-ный раствор, двууглекислый натр 0,5%-ный, поваренная соль 0,7% и т. д.).

Вода в кишечнике оказывает не только механическое действие. Холодная вода, введенная в кишечник, усиливает перистальтику, которая способствует быстрому выведению воды и содержимого обратно. От очень холодной воды могут быть спазмы кишечника. Холодные клизмы применяют при запорах, метеоризме кишок. Теплая вода успокаивает нервные окончания незначительно усиливает перистальтику кишечника за счет механического действия (растяжение стенок кишечника), а горячая вода (40-45°) уменьшает перистальтику кишечника и хорошо отмывает слизь. Следует не забывать, что водопроводная вода обладает значительным раздражающим действием, дистиллированная - в более сильной степени. Меньшим раздражающим действием обладают изотонические, гипотонические растворы поваренной соли и соды. Вязкие растворы, отвары успокаивают перистальтику. Гипертонические растворы вызывают усиление перистальтики.

Опорожнительную клизму назначают при временной или длительной задержке каловых масс, чтобы вызвать акт дефекации. Для введения в прямую кишку теплой воды (от 20 до 35°) используют кружку Эсмарха. Введенная вода, оказывая давление на стенки кишечника, растягивает их, раздражает и разжижает каловые массы. Перистальтика усиливается, что приводит к акту дефекации. Для усиления перистальтики кишечника и лучшего разжижения каловых масс можно к воде добавить мыло или глицерин. Иногда опорожнительные клизмы назначают при нормальном акте дефекации, особенно у мелких животных, при производстве рентгенографии тазовой полости. Жидкость при данных клизмах вводят под небольшим давлением (резервуар поднимают на 0,5-1 м над телом животного).

Промывательные сифонные клизмы отличаются от опорожнительных тем, что при них не только удаляется кал, но и при более длительном промывании удаляются слизистый кишечник слизь, гной и различные токсические продукты. Для лучшего растворения патологических продуктов на стенке кишечника применяют различные растворы (физраствор, 1:1000 марганцевокислого калия). Теплую жидкость (около 40°) вводят в прямую кишку через воронку с резиновой трубкой, затем воронку опускают как можно ниже. При этом жидкость вместе с содержимым кишечника будет переходить в воронку, откуда ее сливают. Такая процедура повторяется несколько раз, после чего все предметы, которые были в употреблении, тщательно дезинфицируются.

Послабляющие клизмы умеренно регулируют перистальтику кишечника и вызывают слабительное действие за счет усиления экссудации и трансудации. В отличие от опорожнительных и промывательных, послабляющие клизмы не вызывают такого раздражающего и термического действия на кишечник и не усиливают в большей мере перистальтику. Для послабляющих клизм можно использовать растительные и минеральные (вазелиновое) масла, гипертонические растворы средних солей (2-3%).

Масла перед введением в прямую кишку предварительно подогреваются до 30° и вводят крупным животным до 1,5 л. Для лучшего слабительного эффекта введенное масло удерживается в кишечнике до 15-20 мин путем прижатия корня хвоста к анальному отверстию. Мелким животным в прямую кишку масла вводятся из шприца медленно через катетер при температуре 40° в количестве от 50 до 300 мл. Можно вводить масло из воронки с резиновой трубкой. После введения масла животное удерживается в лежачем положении 20 мин. Слабительное действие наступает через 12-24 ч.

3.4 Питательные клизмы. В ветеринарной практике у животных при отсутствии аппетита, различных ранениях и заболеваниях ротовой и носовой полостей, когда невозможно или противопоказано вводить носо-пищеводный зонд для введения кормовых смесей, применяют питательные клизмы, т. е. вводят кормовые смеси в прямую кишку.

Всасываемость питательных веществ в прямой кишке значительно меньше по сравнению с всасываемостью «питательных веществ, принятых через рот, так как в толстых кишках отсутствует необходимая биохимическая среда и кормовые массы подвергаются действию гнилостных бактерий. Лошадям можно вводить 10-20%-ный раствор глюкозы или 0,5%-ный раствор хлористого натрия. Кроме этого, можно вводить рисовые, овсяные или пшеничные отвары с желтками яиц. Данные смеси вводят по 1-2 л 2-3 раза в день. В меньших количествах эти смеси можно сводить мелким животным. Можно вводить пептон, растворенный в физрастворе (10 частей физраствора на 1 часть пептона), или стакан молока с желтком, пептоном.

При помощи питательных клизм собака может питаться в течение нескольких недель, не теряя упитанности. Чтобы сделать питательную клизму, необходимо предварительно очистить прямую кишку от каловых масс при помощи очистительной клизмы, а после введения питательной смеси анальное отверстие закрывается путем прижатия корня хвоста на 15-20 мин.

Лекарственные (или микро) клизмы широко применяются в ветеринарной практике. При таких клизмах лекарственный раствор вводят в прямую кишку в небольших количествах до 20 мл. Лекарственной клизме всегда предшествует очистительная клизма. Вводят лекарственный раствор из шприца через резиновую трубку. Вливать лекарственные растворы следует медленно и под малым давлением. После введения, чтобы удержать лекарственный раствор в прямой кишке, к анальному отверстию прижимают корень хвоста на 10-15 мин. Лекарственные растворы вводятся при температуре 30-40°.

Лекарственные растворы можно вводить в прямую кишку по каплям. Такое введение имеет ряд преимуществ: лекарственный раствор лучше всасывается, не растягивает кишечника, не вызывает боли и бурной перистальтики кишечника. Для введения лекарственных растворов капельным методом применяют капельные трубки или другие приборы. В 1 мин вводят от 40 до 80 капель лекарственного раствора. При застойных явлениях и расстройстве кровообращения в печени и пищеварительном тракте можно применять наперстянку 0,25 мл на 50,0 воды, кофеин, диуретин в обычных дозах. Для анестезирующего действия можно применять хлоралгидрат 5%-ный раствор: 3-5 г - собаке и до 30 г - крупным животным в слизистом отваре. При пневмониях - хлористый кальций 2-3%-ный раствор.

Субаквальная клизма - сквозное промывание кишечника и желудка у собак. Применяется чаще при гастроэнтеритах. Через 30 мин после очистительной клизмы в кружку Эсмарха наливают воду с температурой 30-40° и вводят в прямую кишку. Чтобы вода не выливалась из прямой кишки во время ее введения, на кончик наматывают немного бинта или надевают резиновую трубку, чтобы создать тампонаду кишечника. Кружку с водой поднимают на высоту 1,5-2 м. Воду вводят до тех пор, пока не появится рвота, указывающая, что вода поступает в желудок. В случае беспокойства собаки введение воды прекращают, пока животное не успокоится. После сквозного промывания кишечника и желудка в первые два часа собака отказывается от пищи, а затем аппетит восстанавливается и общее состояние улучшается. При субаквальных клизмах следует следить за состоянием больного животного. Противопоказанием служат болезни сердца, почек, печени, язва желудка. Сквозное промывание кишечника и желудка можно заменить глубокой клизмой и промыванием желудка.

Практическая часть.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты распределяются на группы по 3-5 человек для выполнения заданий под контролем преподавателя.
2. Во время выполнения основного задания студенты также отрабатывают методы фиксации, клинического исследования животных.

3. В конце занятия, студенты проводят итоговое обсуждение, составляют заключение по проведенным мероприятиям.

Задание № 1.

Задать корове витаминно-минеральный болюс с помощью болюсодавателя.

Задание № 2

Задать собаке внутрь раствор электролитов.

Задание № 3

Ввести носопищеводный зонд лошади при первичном расширении желудка.

Задание № 4.

Сделать опрожнительную клизму собаке.

Вопросы для самоконтроля:

1. Опишите добровольные методы введения лекарственных веществ.
2. Какие формы выпуска лекарственных средств подходят для энтерального введения.
3. Опишите технику зондирования у КРС.
4. Опишите технику зондирования у лошади, свиньи, собаки, птицы.
5. Клизма, виды, показания.

Лабораторное занятие № 4.

Тема: «Парентеральное введение лекарственных веществ».

Вопросы:

1. Подкожное введение
2. Внутримышечное введение.
3. Внутривенное введение.
 - 3.2 Постановка периферического катетера.
 - 3.3 Постановка центрального катетера.
 - 3.4 Правила ухода за катетерами.
 - 3.5 Автоматизированные внутривенные инфузии.
4. Внутрисердечное введение.
5. Внутрикостное введение.
6. Внутриартериальное введение.
7. Введение в язык.
8. Введение капель в глаза и уши.

Цель лабораторной работы:

Освоение студентами наиболее часто используемых приемов парентерального введения лекарственных средств при лечении больных животных.

Материал и оборудование:

Корова, лошадь, овца, свинья, собака, кошка. Животных заранее доставляют для занятия или используют животных вивария. Материалы для фиксации (веревки, бинты, намордники, щипцы Соловьева, Гармса, закрутки и другие средства по усмотрению преподавателя), перчатки, халаты, фартуки, спирт для дезинфекции, зевники, иглы и шприцы стерильные, лекарственные инъекционные средства, системы для внутривенного введения, катетеры для внутривенного вливания, раствор новокаина 0,25% стерильный, ножницы Купера, антибиотики, мыло, полотенце, приборы и препараты по усмотрению преподавателя.

Методические указания и задания:

Место проведения занятий – манеж клиники внутренних болезней, практикум кафедры, манеж для работы с животными в учебно-опытном или филиале кафедры, ветеринарной лечебнице и т.д.

Теоретическая часть.

Парентеральное введение лекарственных средств.

Парентеральное введение лекарственных средств - это такие пути введения лекарственных средств в организм, при которых они минуя желудочно-кишечный тракт, в отличие от перорального способа применения лекарств. Это прежде всего инъекции и ингаляции. Существуют и другие, более редкие, парентеральные способы введения: трансдермальный, субарахноидальный, интраназальный, субконъюнктивальный, - однако данные способы лекарственного проникновения внутрь организма используют только в частных случаях.

Преимущества парентерального введения:

- действие лекарств наступает быстрее, что особенно важно в экстренных случаях, когда необходимо немедленное воздействие
- повышается биодоступность лекарств
- эффективность препаратов не зависит от приёма пищи
- можно применять такие вещества, которые плохо всасываются в ЖКТ (например, тобрамицин) либо разрушаются кислотой или ферментами желудочного сока (инсулин, адреналин)
- можно применять его, когда проглатывание лекарства невозможно — если пациент находится без сознания либо под наркозом, при рвоте

Инъекции и вливания могут быть внутриполостными (брюшная, грудная полости, полости суставов и др.), внутрисердечными, внутривенными, внутримышечными, внутриартериальными и подкожными.



Рисунок 26 – Диаметр медицинских игл применяемых в ветеринарии.

В ветеринарной практике наиболее широко распространены внутривенные, внутримышечные и подкожные инъекции. Парентеральное введение лекарственных веществ проводят с соблюдением правил асептики и антисептики. Волос на месте введения выстригают, кожу протирают спиртом или настойкой йода. Шприцы и иглы стерилизуют в течение 10 - 15 мин в дистиллированной или кипяченой воде, либо используют одноразовый стерильный инструмент (рисунок 26). Использованные иглы прочищают мандреном, промывают водой, а затем спирт-эфиром и высушивают, а шприцы промывают горячей или мыльной водой, разбирают и вытирают, хранят в разобранном виде. Перед употреблением шприцы и иглы стерилизуют, предварительно обернув в марлю.

Перед введением необходимо проверить качество раствора (цвет, прозрачность, температуру, которая должна быть 38-40°), свойственное данному лекарственному веществу. При введении раствора не допускать проникновения пузырьков воздуха. Внимательно следить за реакцией животного в период введения раствора, при появлении изменений в состоянии больного животного надо прекратить введение.

Перед введением лекарственных растворов моют и дезинфицируют руки. Шприц наполняют лекарственным раствором, поднимают его иглой вверх и легким движением поршня вытесняют из шприца и иглы пузырьки воздуха.

1. Подкожные введения

Подкожная клетчатка вследствие широкой разветвленной сети кровеносных и лимфатических сосудов способствует быстрому рассасыванию лекарственных веществ. Подкожно вводят лекарства, которые не вызывают сильного раздражения и некроза ткани. Показания: остановка или резкое ослабление сердечной и дыхательной деятельности (вводится кофеин, камфора, лобелин).

При подкожном введении лекарственных веществ необходимо соблюдать следующие правила:

- игла вкалывается в кожу под острым углом, причем овальное отверстие ее всегда должно быть направлено скосом наружу. Если отверстие направлено в сторону кожи, игла может действовать, как пробойник, увлекая за собой пласты эпителиальных клеток вместе с патогенными микроорганизмами, чем объясняются иногда случаи нагноения после подкожного введения;
- направление прокола должно совпадать с продольной осью шприца и иглы, чтобы игла не могла сломаться;
- игла перед проколом не должна прижиматься к коже, а легким толчком должна пробивать кожу. Чем скорее производится прокол, тем он безболезненнее;
- кожу лучше очищать спиртом или эфиром.
- рабочим животным нельзя делать инъекции в местах прилегания сбруи.

У крупных животных подкожные инъекции растворов проводят в средней трети шеи, за лопаткой и в области подгрудка. Перед введением шприц фиксируют в правой руке; большим, средним и безымянным пальцами прочно держат цилиндр, мизинцем прижимают иглу, указательным пальцем стержень поршня. Затем большим, указательным и средним пальцами левой руки оттягивают складку кожи и в образовавшееся углубление вводят иглу под углом 45° . Убедившись, что игла находится под кожей, производят давление на поршень шприца. По окончании инъекции иглу вынимают, место прокола дезинфицируют и легко массируют.

У мелких животных инъекции делают с правой и левой стороны шеи, на грудной стенке, на внутренней поверхности бедра и нижней стенке живота. У свиней растворы вводят около основания ушной раковины, в коленную складку, внутреннюю поверхность бедра и нижнюю поверхность брюшной стенки; у птиц - в грудь, область затылка и верхушку крыла (рисунок 27).



Рисунок 27 – Подкожное введение.

Введение под кожу больших количеств растворов проводят медленно с легким массажем места введения. В одно место можно вводить до 200-300 мл из аппарата Боброва или шприца Жанэ (рисунок 28).

Осложнения: гнойное воспаление тканей — абсцессы, флегмоны при загрязнении колотой раны. Противопоказания: отечная подкожная ткань, уплотненные образования от предыдущих инъекций.

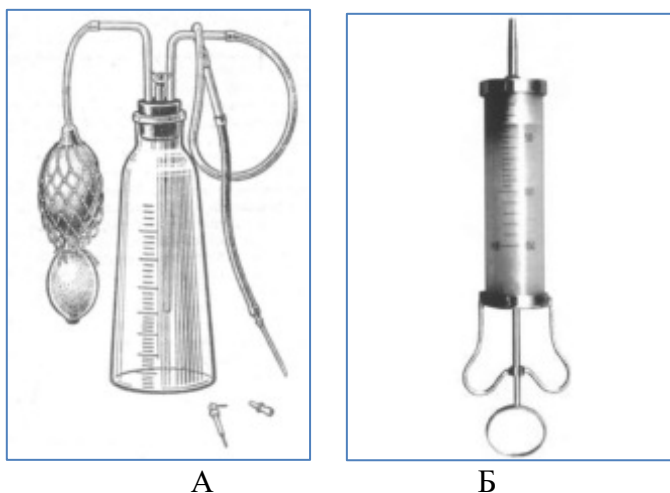


Рисунок 28: а - Аппарат Боброва; б – шприц Жанэ.

2. Внутримышечные введения

Показание: воспалительные процессы. Противопоказаний: нет. Техника: между большим, указательным и средним пальцами зажимают муфту и прилегающую с острым скосом часть иглы. Достаточно глубоко вкалывают иглу перпендикулярно поверхности кожи. Если после вкола игла проколола только кожу и подкожную клетчатку, то ее продвигают вглубь, в мышцы (рисунок 29).

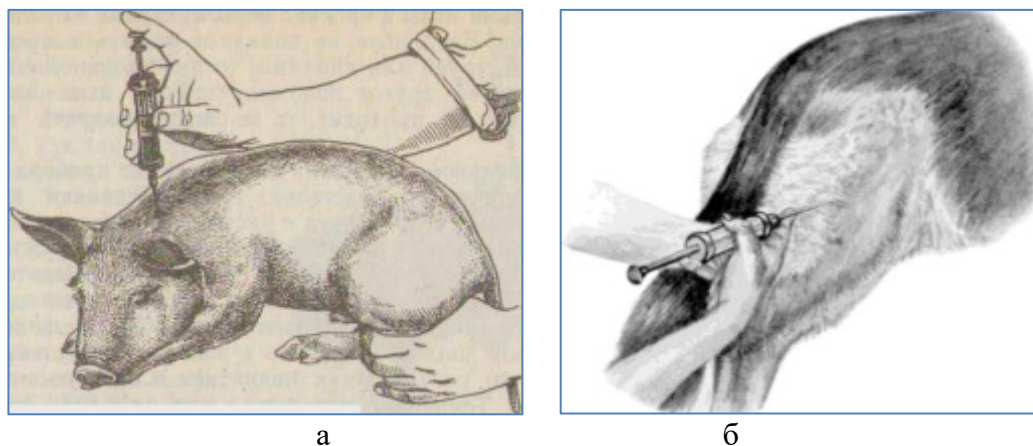


Рисунок 29 – Внутримышечное введение: а – свинье; б – собаке.

Убедившись, что из иглы не вытекает кровь, к ней присоединяют шприц с лекарственным раствором, который давлением пальца на поршень вводят в мышечную ткань. При внутримышечном введении животному с тонкой кожей вначале иглу присоединяют к шприцу, затем делают укол. Внутримышечно в основном вводят антибиотики, водные и масляные растворы. Осложнения: кровоизлияния, гематома, флегмона.

3. Внутривенные введения

Внутривенные инъекции отличаются быстротой действия лекарственного вещества. Преимуществом нужно также считать возможность введения раздражающих, красящих

веществ, которые при подкожном или внутримышечном применении вызывают отек, некроз ткани. Показания: сердечная слабость, понижение общей резистентности организма, лечение ударными дозами антибиотиков, наркоз.

У крупных животных растворы вводят в яремную вену, иногда в шпорную или молочную; у собак - в бедренную, яремную, плюсневую и подкожную предплечья (рисунок 30).



Рисунок 30 – а - внутривенное введение лекарственных растворов крупному рогатому скоту; б - внутривенное введение лекарственных растворов собаке

У свиней внутривенные вливания делают в большую ушную вену. Основание уха сдавливают резиновой трубкой или вену зажимают пальцем. Иглу направляют в сторону основания ушной раковины.

У кроликов вливания делают в ушную вену, расположенную по краю наружной поверхности ушной раковины.

У птиц подобные инъекции осуществляют в подкожную локтевую вену на внутренней поверхности крыла. Укол проводят на уровне локтевого сгиба тонкой иглой под углом 40°. На месте укола выщипывают перья и кожу смазывают раствором йода. Попасть иглой в эту вену довольно трудно, а поэтому рекомендуется сделать короткий разрез кожи и обнажить вену. Для инъекций используют аппараты Боброва, Конькова, цилиндр от шприца Жанэ, системы для внутривенных вливаний (рисунок 31). Эти приборы соединяют с иглой посредством канюли.



Рисунок 31– Система для инфузий.
(Источник: www.dogs.ru).

Перед пункцией вены последнюю фиксируют большим пальцем левой руки. После наполнения кровью вена рельефно выступает, что облегчает введение иглы. Перед пункцией вены иглу прочно фиксируют большим и указательным пальцами правой руки. Скос иглы располагают к коже наружу, под углом в 40-45°. Иглу вводят в вену умеренным толчком. При попадании иглы в просвет вены сразу же по игле вытекает струей кровь. Если

игла не попала в вену или кровь из иглы течет слабой струей или каплями, то нужно переместить иглу в вену, придать ей другое положение. Если игла засорилась и раствор «по ней не проходит, то иглу надо извлечь и заменить другой. При правильном положении иглы в вене из прибора выпускают небольшое количество раствора, затем соединяют канюлю резиновой трубки с иглой, сосуд с раствором поднимают на 20-40 см выше места вкола иглы. Раствор должен поступать в вену со скоростью 20-30 мл в минуту лекарственных растворов, что регулируется поднятием или опусканием сосуда с раствором. После окончания введения, прежде чем извлечь иглу, надо отсоединить канюлю от иглы, пережать вену и промыть игу.

У мелких домашних животных желателен использовать внутривенные катетеры. При выборе места катетеризации необходимо учитывать простоту доступа к месту пункции и пригодность сосуда для катетеризации. Осложнений практически не бывает, если соблюдены основные правила: метод должен стать постоянным и привычным в практике. При этом за катетером должен быть обеспечен безупречный уход.

Показания к применению внутривенного катетера:

- неотложные состояния, при которых необходим быстрый доступ в кровяное русло (например, если нужно экстренно и с большой скоростью ввести препараты, например при судорогах);
- назначенное парентеральное питание;
- гипергидратация или гидратация организма;
- переливание препаратов крови (цельная кровь, эритроцитная масса);
- необходимость в быстром и точном введении препарата в эффективной концентрации (особенно когда препарат может изменить свои свойства при оральном приеме).

Хорошо выбранный венозный доступ во многом обеспечивает успешность внутривенной терапии.

Существуют две основные категории внутривенных катетеров по месту введения: периферические и центральные. Катетеры типа «через стилет» наиболее часто используются в ветеринарной медицине мелких домашних животных (рисунок 32). В таких катетерах игла-стиллет из нержавеющей стали находится внутри катетера и выступает из него на 1-2 мм. Стиллет служит для прокола кожи и вены. После того как катетер введен в полость вены, стиллет изымается из катетера. Катетеры такого типа выпускаются разнообразных размеров и обычно с наружным диаметром от 24 до 14 G и длиной от 3/4 до 2 дюймов (1 дюйм = 2.54 см).



Рисунок 32 - . Периферический внутривенный катетер
(Желтый - 24G; Синий- 22 G; Розовый – 20 G; Зеленый – 18 G).
(Источник: С.В. Панфилова, www.vetclub.ru)

Другой тип катетеров - «через иглу» используются гораздо реже. Эти катетеры находятся внутри иглы, которая используется для введения в кровеносный сосуд (рис.33). После введения иглы в сосуд, катетер продвигается через иглу в вену. Игла выводится из сосуда и защитный кожух крепится на иглу, чтобы предотвратить разрез катетера или порез пациента.

Эти катетеры обычно длиной от 8 до 12 дюймов и могут быть использованы для внутривенного вливания растворов и лекарств, а также для забора анализов крови. Такие катетеры могут быть использованы как периферически, так и центрально. Одно- и многопросветные центральные венозные катетеры предназначены для одновременного внутривенного вливания нескольких лекарственных растворов, сбора крови, а также измерения центрального венозного давления.



Рисунок 33 – Центральные внутривенные катетеры.
(Источник: www.vetpharma.ru).

Теоретически, катетер можно ввести в любую поверхностную вену. Наиболее часто используемые вены - головная (подкожная) вена (*v. cephalica*), медиальная и латеральная вена сафена (*v. saphena medialis et lateralis*). Центральный венозный доступ может быть получен через яремную вену и вену сафена. Латеральная вена сафена более доступна у собак, тогда как у кошек проще ввести центральный катетер через медиальную вену сафена. Катетеры, введенные в заднюю ногу, труднее поддерживать в чистоте и не рекомендуются для пациентов с недержанием мочи или поносом.

3.1 Постановка периферического катетера.

Введение внутривенного катетера должно проводиться асептически, чтобы предотвратить возможные инфекции. Шерсть над веной должна быть сострижена, авторы также рекомендуют состригать шерсть на вентральной стороне ноги для упрощения и более надежного закрепления катетера.

Кожа должна быть очищена и продезинфицирована, как при подготовке хирургического поля. Желательно использовать ватные тампоны, пропитанные 4% раствором хлоргексидина и 70% спиртом. Обработка кожи начинается в месте введения катетера и проводится круговыми движениями по спирали от центра к периферии, чередуя тампоны, смоченные хлоргексидином и спиртом. Используя марлевый тампон, вытрите излишки дезинфекционных растворов с обеих сторон от вены, не затрагиваясь до кожи непосредственно над веной. Хотя использование стерильных перчаток при введении периферических внутривенных катетеров не обязательно, руки должны быть чистыми или в медицинских перчатках (рисунок 34).

Выбор размера катетера зависит от размера пациента, места введения и планируемого использования. Общие рекомендации: использовать катетеры с наружным диаметром 24-22 G для новорожденных и экзотических пациентов, 22-20 G для кошек и маленьких собак, 18-20 G для средних собак, 16-18 G для крупных собак, 14 G для гигантских собак.

Правильная фиксация животного очень важна при введении периферического внутривенного катетера. Ассистент, фиксирующий пациента, должен пережать сосуд большим пальцем руки проксимально от места введения катетера. Жгут может быть использован как альтернативный метод пережатия сосуда. Конечность должна быть зафиксирована с одновременным натяжением кожи латерально для стабилизации вены. Человек, вводящий катетер, должен держать лапу животного в недоминирующей руке (левой руке для правшей), также немного натягивая кожу латерально. Это поможет вам увидеть и стабилизировать вену. Начинайте введение катетера как можно дистально. Держа катетер со стилетом внутри в доминирующей руке, расположите его параллельно вене. Проколите кожу одним быстрым движением, держа катетер под углом в 15-30 градусов, предварительно убедившись, что срез иглы находится в верхнем положении. Введите катетер в вену до тех пор, пока не увидите кровотока в индикаторной камере. После того как кровь появилась в индикаторной камере катетера продвиньте катетер еще 1-2 мм вдоль вены, чтобы сам катетер, а не только игла-стилет находился в просвете вены. Убедившись, что кровь поступает в индикаторную камеру, зафиксируйте иглу-стилет и продвиньте канюлю катетера в вену до тех пор, пока основание катетера не достигнет кожи.



Рисунок 34 - Стандартный набор для катетеризации периферической вены.

Если катетер находится в просвете вены, он должен продвигаться с минимальным сопротивлением.

Если катетер не продвигается в вену достаточно легко, удалите его и начните установку катетера сначала. Повторная попытка может быть проведена на той же вене, проксимально от первого места введения.

Если кожа животного толстая (самцы котов, собаки породы Шарпей, очень обезвоженные пациенты), ее можно сначала проколоть с помощью стерильной иглы или кончика лезвия скальпеля.

Если используется скальпель, разрез должен быть длиной 0,5-1 мм и при разрезе нужно быть осторожным, чтобы не проколоть стенку сосуда.

Если катетер правильно введен и канюля находится внутри сосуда, у больного с нормальным давлением крови и адекватным кровенаполнением кровь будет медленно капать из просвета катетера.

Как только вы убедились, что катетер находится внутри вены, ассистент должен убрать палец, пережимающий сосуд. Поставьте заглушку или заглушку-порт, заполненную гепаринизированным физиологическим раствором, на катетер, либо присоедините инфузионную систему. Немедленно введите в катетер физраствор или гепаринизированный

физраствор для предотвращения образования тромба. Физраствор должен проходить через катетер без сопротивления.

Если при введении физраствора вы заметили отек или гематому, удалите катетер и наложите временную давящую повязку, используя ватный тампон и лейкопластырь. После установки катетера, зафиксируйте его лейкопластырем вокруг ноги. Не накладывайте лейкопластырную ленту слишком туго, либо это приведет к отеку конечности.

Если это произошло, лейкопластырная повязка должна быть снята и наложена по новой, либо катетер должен быть удален. Катетер необходимо промывать физраствором или гепаринизированным физраствором один раз в течение 4-6 часов.

Если физраствор не проходит в катетер без особого усилия, не пытайтесь промыть тромб в вену. Если катетер закупорен тромбом, он (катетер) должен быть удален. При удалении катетера, убедитесь, что он присутствует целиком. Проверяйте катетер и место его введения каждые 24-48 часов! Особое внимание должно уделяться появлению красноты, отека, выделений. Всегда мойте руки перед проверкой катетера! Лейкопластырная повязка, фиксирующая катетер должна быть всегда сухой и чистой.

При осмотре повязка должна быть снята, кожа на месте введения катетера осмотрена, и вена пропальпирована. При наличии признаков воспаления или тромба, катетер должен быть удален и, если состояние пациента требует внутривенной катетеризации, новый катетер должен быть введен в вену другой конечности. При возникновении на месте введения катетера красноты, болезненности или отека, кончик катетера желательно сохранить для бактериального посева. При намокании лейкопластырной повязки замените ее, чтобы предотвратить смещение катетера и дерматит.

Для удаления периферического катетера, ножницами разрежьте лейкопластырную повязку на боковой или вентральной стороне конечности, соблюдая осторожность и не перерезая катетер. Снимите лейкопластырную повязку вместе с катетером. Наложите временную давящую повязку на 15-20 мин. Владельцы животного должны наблюдать, чтобы животное не началолизывать кожу, выбритую под введение катетера. Елизаветинский воротник может быть назначен для предотвращения зализывания.

При трудном венозном доступе у пациентов с гиповолемическим шоком, ожирении или сильном подкожном отеке можно провести разрез кожи над веной для облегчения введения катетера. Если состояние пациента не критическое, необходимо провести местное обезболивание перед разрезом. Процедура должна проводиться с полным соблюдением правил антисептики и в стерильных хирургических перчатках. Кожа должна быть выбрита и обработана дезинфицирующим раствором, как описано выше. Произведите разрез длиной 1-2 см параллельно вене, соблюдая осторожность и не повреждая стенки сосуда. Тупым методом отпрепарируйте вену от окружающих тканей, подведите шовный материал под сосуд проксимально и дистально от места предполагаемого введения катетера. Стабилизировав сосуд натяжением шовного материала, введите катетер через поверхностную стенку сосуда. Альтернативно, небольшой надрез стенки сосуда может быть выполнен и катетер введен в вену через него. Если был произведен разрез стенки сосуда, то швы должны быть наложены проксимально и дистально от разреза для предотвращения кровотечения и вытекания лекарственного препарата в подкожное пространство. Кожные швы и стерильная повязка должны быть наложены после введения катетера.

Периферийные катетеры могут быть оставлены на 24-72 часов или дольше, если катетер был введен в строго асептических условиях, и никаких осложнений (инфекция, флебит, тромбоз, экстраваскуляризация) не наблюдается.

3.2 Введение центрального катетера

Центральный венозный доступ может быть получен через яремную или медиальную вену сафена. Введение центрального венозного катетера показано для пациентов, нуждающихся в измерении центрального венозного давления, длительного и в больших

объемах внутривенного введения лекарственных растворов, введения гипертонических растворов, частого забора крови. Центральный внутривенный катетер, введенный через яремную вену должен быть такой длины, чтобы кончик катетера располагался в соединении краниальной ветви полой вены и правого предсердия. Правильное расположение катетера должно быть подтверждено рентгенографически. Седация животного чаще всего необходима для введения центрального внутривенного катетера. Введение центрального внутривенного катетера противопоказано пациентам с коагулопатиями, поскольку трудно будет контролировать кровотечение в месте введения катетера. Также не рекомендуется введение катетера, если имеются инфекционные поражения кожи на месте введения.

При введении центрального внутривенного катетера необходимо соблюдать правила асептики. Шерсть на шее должна быть выбрита, место введения катетера должно быть продезинфицировано, как описано выше, обязательно использование стерильных перчаток. При помощи ассистента зафиксируйте животное в боковом лежащем положении с вытянутой шеей и отведенными каудально грудными конечностями. Для введения центральных катетеров используется методика Сельдингера. Наложите давление с помощью пальцев на вену в области яремного желоба, введите короткий катетер в вену под углом в 30-45 градусов и так, чтобы острое иглы было направлено по направлению к сердцу.

Введите стерильный гибкий металлический проводник через катетер, выведите из вены короткий катетер и введите длинный катетер в вену через проводник. Если эта методика используется для введения катетера с большим наружным диаметром, пластиковый расширитель должен быть предварительно введен в сосуд. Если производится чрезкожное введение, то перед введением расширителя нужно сделать небольшой разрез кожи над проводником, так как расширитель не способен растянуть кожу до нужного диаметра. Описанный выше метод разреза кожи может быть использован как альтернативный метод при введении центрального венозного катетера. После расширения отверстия в стенке сосуда, выведите расширитель и через проводник введите длинный катетер в венозный сосуд. Выведите проводник после того, как конец катетера достиг предполагаемого места расположения. При помощи стерильного шприца отсосите воздух из всех портов многопросветного катетера и убедитесь в наличии крови в каждом просвете.

Промойте катетер гепаринизированным физраствором и вставьте заглушку или заглушку-порт. Закрепите катетер при помощи кожных швов и наложите стерильную повязку. Заглушка или заглушка-порт всегда должны находиться вне повязки для быстрого доступа к катетеру.

При накладывании повязки на шею, убедитесь, что повязка надежна, но не слишком тугая. Закрепите эластичный бинт поверх повязки, чтобы избежать соскальзывания повязки и смещения катетера (рисунок 35). Проводите инспекцию места введения катетера регулярно и уделяйте особое внимание любым признакам инфекции, увлажнения, кровотечения, воспаления, флебита и тромбоза. Отек или затрудненное дыхание могут указывать на то, что повязка наложена слишком туго. Не используйте ошейник для выгула собак с центральным внутривенным катетером в яремной вене, используйте шлейку или поводок, одетый вокруг грудной клетки животного.

В случаях, когда введение центрального внутривенного катетера в яремную вену противопоказан (тромбоэмболизм, затрудненное дыхание, операции или травмы в области шеи, нарушение свертываемости крови), но пациент нуждается в центральном внутривенном катетере, можно использовать длинный (8-12 дюймов) катетер, введенный в медиальную вену сафена. Эта процедура представляет собой введение длинного катетера типа «через иглу». Данный катетер позволяет получить доступ к центральной венозной системе при условии, что катетер достаточно длинный и достигает каудальной полой вены. Рентгенограмма необходима для того, чтобы убедиться, что катетер введен правильно.

Медицинские показания для постановки данного типа катетера такие же, как и для центрального внутривенного катетера через яремную вену. У кошек лучше всего использовать медиальную вену сафена, а у собак – латеральную вену сафена.

Введенный с использованием правил асептики центральный внутривенный катетер может быть оставлен в вене на 5-7 дней или дольше. Для забора крови из центрального катетера используется метод «три шприца». Обязательно используйте медицинские перчатки при работе с центральным катетером. С помощью стерильного шприца наберите от 3 до 5 мл крови и отложите в сторону. С помощью второго шприца сделайте забор крови в объеме, необходимом для анализа (1-3 мл). Введите кровь из первого шприца обратно в катетер, введите в катетер 3 мл гепаринизированного физраствора.

Место введения катетера должно регулярно проверяться на наличие признаков инфекции, увлажнения, кровотечения, инфильтрации, воспаления, флебита и тромбоза. Если при проверке катетера физраствор не проходит через катетер или проходит с заметным сопротивлением, катетер может быть согнут, закупорен тромбом или вне сосуда. Отек выше повязки указывает на инфильтрацию вводимых препаратов в подкожную клетчатку, отек ниже повязки указывает на то, что повязка слишком туга. Набухание повязки выше свидетельствует о инфильтрации, отек ниже показывает, что лента упаковки является слишком жесткой. Елизаветинский воротник должен быть одет на животных одновременно с введением внутривенного катетера.

Внутривенная катетеризация очень важный навык, которым должен владеть любой ветеринарный врач и ветеринарный техник. Эту технику очень легко освоить, и она незаменима при необходимости быстрого венозного доступа для тяжелобольных пациентов. Она позволяет введение внутривенных лекарственных средств в больших объемах или в виде постоянных инфузий, а также снижает стресс при внутривенном введении лекарств.



Рисунок 35 – Установка центрального катетера во время анестезии лошади.

Источник: www.sports-horts.ru

3.3 Правила ухода за катетером. Каждое соединение катетера — это ворота для проникновения инфекции. Нужно избегать многократного прикосновения руками к инструментарию. Рекомендуют чаще менять стерильные заглушки, никогда не пользоваться заглушками, внутренняя поверхность которых могла быть инфицирована. Сразу после введения антибиотиков, концентрированных растворов глюкозы, препаратов крови катетер промывают небольшим количеством физиологического раствора.



Рисунок 36 - Отек конечности у животного при неправильной фиксации катетера (лапа очень сильно перетянута пластырем).

Чтобы предупредить тромбоз и продлить срок функционирования катетера в вене, катетер рекомендуют промывать физиологическим раствором дополнительно — днем, между инфузиями. Осложнения после катетеризации вен подразделяют на механические (5...9%), тромботические (5...26%), инфекционные (2...26%). Нужно следить за состоянием фиксирующей повязки и менять ее при необходимости, а также регулярно осматривать место пункции, с тем чтобы как можно раньше выявить осложнения. При появлении отека (рисунок 36), покраснения, местном повышении температуры, непроходимости катетера, подтекании, а также при болезненных ощущениях животного, которому вводят препарат, сестра удаляет катетер и ставит в известность врача.

При смене лейкопластырной повязки запрещается пользоваться ножницами, т.к. можно отрезать катетер, в результате чего он попадет в кровеносное русло. Место катетеризации рекомендуют менять каждые 48...72 ч. Для удаления венозного катетера необходимы лоток, шарик, смоченный дезраствором, бинт, ножницы.

3.4 Автоматизированные внутривенные введения.

На сегодняшний день в распоряжении ветеринарных врачей существуют инфузоматы (перфузоры, инфузионные шприцевые насосы), которые позволяют вводить медикаментозные препараты и растворы внутривенно с определенной скоростью, а некоторые модели даже позволяют рассчитать скорость введения препарата в зависимости от концентрации раствора, веса животного и полученной дозировки. Инфузоматы применяются в различных областях медицины и ветеринарии. Особое значение перфузоры имеют в отделениях интенсивной терапии и реанимации, когда требуется длительное введение строго дозируемых препаратов на малой скорости. Кроме того, инфузоматы удобны для проведения инфузий маленьким щенкам и котяткам.

Плюсы в использовании инфузомата по сравнению с обычной капельной системой в том, что животное находится в удобном для него положении, что позволяет использовать прибор для беспокойных и часто меняющих свое положение животных. Владельцу необходимо будет менять только шприцы с растворами. Инфузоматы настроены так, что быстро реагируют и сообщают при помощи звукового сигнала о закупорке, препятствии току инфузионного раствора, а также информируют ветврача о завершении инфузии (рисунок 37).



Рисунок 37 – Инфузомат для животных.
(Источник: www.vetprofy.ru)

Перфузоры имеют безопасную систему смены шприца, автоматически фиксируют шприц и определяют его объем, что обеспечивает постоянство введения раствора. Также перфузоры имеют настройки в расчете дозирования препарата с учетом веса пациента. Шприцевые насосы характеризуются диапазоном скоростей от 0,1 до 100 мл в час. Инфузомат работает от сети 220В или автономно от аккумулятора до 20 часов, что позволяет проводить инфузию в любом удобном месте.

4. Внутрисердечные инъекции

Введение лекарственных средств во внутрисердечную полость применяют не позже 5 мин. после остановки сердца. Животное должно находиться в правом боковом положении. Прокол не следует производить сильным толчком, поэтому рекомендуется осторожное введение иглы в два приема: прокол через кожу, затем, ориентируясь относительно направления, перфорируют межреберье. Практически прокол делают иглой длиной 6 - 7 см вплотную у грудной кости в 5 - 6-м межреберном промежутке на 3 - 4 см. Для введения используют раствор гидрохлорида адреналина в дозе крупным животным до 10 мл. Раствор попадает в левый желудочек сердца.

5. Внутрикостные инъекции

Для внутрикостных вливаний характерна быстрота действия лекарственных веществ, что является очень важным условием терапии животных.

Внутрикостные инъекции показаны в следующих случаях: при наличии травмированных крупных вен, интоксикациях, расстройствах функции желудочно-кишечного тракта; у мелких животных, у которых даже крупные вены слишком узкие; для длительных капельных вливаний; при шоке, когда вены находятся в шоковом состоянии; у свиней, если внутривенное вливание затруднено. Пункцию костей осуществляют и с диагностическими целями. Красный костный мозг имеет исключительно богатую сеть капилляров венозной системы, поэтому введенные лекарственные растворы быстро всасываются в вены, что позволяет считать внутрикостные инъекции разновидностью внутривенных. При внутрикостных введениях необходимо соблюдать правила асептики и антисептики, как и при внутривенных.

Внутрикостно инъецируют все те лекарственные растворы, которые вводят внутривенно, за исключением хлористого кальция. Наиболее целесообразно инъекции делать в грудную кость (интрастернальные инъекции), которая особенно богата красным костным мозгом и сосудами и бедна компактной костной тканью, легко прокалывается иглой.

Для внутрикостных инъекций требуются крепкие иглы. Лучше пользоваться иглами системы Симоняна, но можно применять и иглы Боброва, Сайковича, Дюфо. В оливы этих игл вставляют насадку со шляпкой, создающей хороший упор для руки. В область пункции предварительно инъецируют анестезирующий раствор новокаина. То же желательно

сделать и в костный мозг перед инъекцией основного лекарства. Все инъецируемые жидкости подогревают до температуры тела.

У крупного рогатого скота стерильную пункцию и инъекцию проводят на стоячем животном. Место прокола боковая поверхность второго сегмента грудной кости на пересечении вертикальной линии, проведенной через середину лопатко-плечевого сустава, с горизонтальной, проведенной через середину локтевого сустава. У коров молочных пород средней упитанности точка укола лежит примерно на 10 см от переднего края и на 5 см от нижнего края грудной кости. Прокол делают перпендикулярно к боковой поверхности грудной кости. При проколе компактного слоя кости слышен характерный хруст, после чего иглу вводят еще на глубину 1 - 1,5 см. Из иглы извлекают мандрен и насадку, а шприцем отсасывают 0,1-0,2 мл костномозговой жидкости и, если нужно, делают инъекцию.

Внутрикостные инъекции у свиней можно делать в любую губчатую кость, но наиболее удобно это сделать во второй сегмент грудной кости. В этом случае свинью фиксируют в спинно-боковом положении. Прокол должен идти на глубину 1-2 см сбоку от срединной линии, затем сверлящим движением иглу продвигают еще на 5-7 см, следя за тем, чтобы грудную кость не проколоть насквозь. После этого извлекают мандрен и, применив довольно значительное давление на поршень, делают инъекцию.

Внутрикостные инъекции телятам можно производить в возрасте от 1 дня до 6 месяцев и старше. Теленок фиксируется в стоячем положении. Производящий манипуляцию подходит к животному с противоположной стороны, поворачиваясь спиной к голове теленка. В дальнейшем прощупывает треугольный выступ маклока с пальцевидным вдавливанием в центре. В этом участке удаляется волосяной покров и кожа смазывается настойкой йода. Укороченная игла для спинномозговых пункций (или игла Бра) длиной 3-4 см с мандреном прижимается к 3-й фаланге указательного пальца (с целью наиболее прочной фиксации мандрена в игле) и вводится в центр пальцевидного вдавливания треугольного выступа маклока в направлении назад, вниз и немного внутрь на глубину 1,0-1,5 см до ощущения хруста прокалываемых трабекул и так называемого «провала». После введения иглы вынимают мандрен, присоединяют шприц, наполненный лекарственным раствором, игла на 2-3 мм оттягивается назад, и раствор вводится с применением некоторого усилия.

Для контроля правильности введения внутрикостной инъекции можно произвести аспирацию содержимого кости. Индикатором правильности введения служит появление красноватого цвета жидкости в шприце.

После введения соответствующего количества лекарственной жидкости шприц отсоединяют, извлекают иглу, место введения смазывают настойкой йода.

Внутрикостные инъекции можно производить с таким же успехом и при лежачем положении животного. При этом введение проводится в маклок, который находится с наружной стороны, где меньше наблюдается натяжение кожи, и ниже расположенных тканей. Для устранения некоторой болезненности, которая наблюдается во время введения внутрикостного раствора, можно вначале ввести 5,0-0,0 мл 0,25% раствора новокаина. Внутрикостные введения лекарственных веществ необходимо проводить поочередно в обоих маклоках. Если имеется необходимость многократного введения вещества, то практически производят поочередно на обоих маклоках.

6. Внутриартериальное введение.

Внутриартериальное введение используется редко; так вводят главным образом химиотерапевтические вещества при болезнях головы и конечностей. Такие инъекции проводят у лошадей на грудной конечности в срединную или большую пястную артерию, а на тазовой конечности - в плюсневую дорсальную артерию. За последние годы многие химиотерапевтические вещества у крупного рогатого скота стали вводить в брюшную аорту; этот метод удобен и перспективен.

Особенности действия веществ, введенных внутриартериально (по сравнению с внутривенным), состоят в том, что избегается влияние на сердце больших доз

лекарственного вещества, и оно в высокой концентрации достигает очага воспаления. Однако техника введения сложна, так как артерии расположены глубоко.

7. Введение лекарственных веществ в язык.

Введение лекарственных веществ в язык заменяет внутривенное. Метод прост и удобен в исполнении. Показания: те же, что и при кожных и внутримышечных введениях. Противопоказания: воспаление, ожоги, раны языка.

Техника: голову животного тщательно фиксируют. Если животное ослаблено и лежит, особых усилий для этого не требуется. Раскрывают рот и рукой извлекают язык наружу в сторону. При необходимости для извлечения языка можно пользоваться зевниками. Набрав в шприц необходимый раствор и присоединив иглу, удаляют из них воздух, затем иглу вводят в толщу языка и под давлением поршня впрыскивают лекарственное вещество. Необходимо помнить, что язык влажный и может легко выскользнуть из руки. Поэтому после извлечения из ротовой полости его лучше удерживать при помощи чистой марли, бинта, материи, платка. У мелких животных надо следить за тем, чтобы при введении в толщу языка не проколоть язык насквозь. Осложнения: гематома, абсцесс, флегмона.

8. Протирание и введение капель в глаза и уши

При конъюнктивитах и других заболеваниях глаз часто приходится прибегать к их протиранию у животных. Это делается кусочком гигроскопической ваты, смоченной дезинфицирующим средством.

Протирание и отмачивание корочек делается от наружного угла глаза по направлению к его внутреннему углу, как можно чаще сменяя вату. При полной очистке наружной части глаза протирание делается непосредственно снаружи и конъюнктивального мешка в целях его очистки и дезинфекции. Капли вносятся в конъюнктивальный мешок глазной пипеткой, несколько оттягивая нижнее веко глаза.

При заболеваниях ушей у собак прибегают к механической их очистке. Это делается небольшими деревянными палочками с намотанным на одном конце кусочком ваты. Для этой же цели часто пользуются и анатомическим пинцетом. Капли вносятся в ухо глазными капельницами. Кроме того, для очищения и дезинфекции уха прибегают к вливанию 3%-ного раствора перекиси водорода до 1 мл, с последующим тщательным его просушиванием ватным тампоном.

Часто в наружном слуховом проходе у животных обнаруживают ушные пробки, случайно попавшие зерна, песок, ости хлебных злаков, личинки мух, вшей, клещей и др. Вот эти инородные тела раздражают слуховой проход, вызывают воспалительный процесс в нем, а вместе с тем и сильное беспокойство животного. В таких случаях инородные тела извлекают специальными инструментами или вымывают теплым содовым раствором 200-граммовым шприцем. При наличии паразитов в слуховом проходе вводят в него несколько капель камфорного масла.

Практическая часть.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты распределяются на группы по 3-5 человек для выполнения заданий под контролем преподавателя.
2. Во время выполнения основного задания студенты также отрабатывают методы фиксации, клинического исследования животных.
3. В конце занятия, студенты проводят итоговое обсуждение, составляют заключение по проведенным мероприятиям.

Задание № 1.

Сделать внутривенное вливание солевых растворов телят, больному токсической диспепсией.

Задание № 2.

Сделать подкожно кошке раствор 5% глюкозы и Рингера –Локка при обезвоживании.

Задание № 3.

Закапать лечебные капли в уши собаке с бактериальным отитом.

Задание № 4.

В условиях ветклиники поставить собаке периферический катетер.

Вопросы для самоконтроля.

1. Какие виды парентерального введения существуют в ветеринарии?
2. Назовите показания и противопоказания к подкожным, внутримышечным, внутривенным введениям.
3. Какие ошибки наиболее часто возникают при постановке внутривенных катетеров?
4. Как правильно ухаживать за внутривенным катетером?
5. С какой целью используются автоматизированные внутривенные введения?

Лабораторное занятие № 5.

Тема: «Внутрибрюшинное введение (телятам, поросятам, ягнятам, собакам), гидротерапия преджелудков у крупного рогатого скота».

Вопросы:

1. Внутрибрюшинное введение лекарственных средств:
 - 1.1 Техника внутрибрюшинного введения телятам.
 - 1.2 Техника внутрибрюшинного введения поросятам.
 - 1.3 Техника внутрибрюшинного введения ягнятам.
 - 1.4 Техника внутрибрюшинного собакам.
2. Гидротерапия преджелудков у крупного рогатого скота.
 - 2.1 Гидротерапия преджелудков крупного рогатого скота с применением зондов В. А. Черкасова и Г. М. Даценко.
 - 2.2 Устройство и техника применения рото-желудочного зонда Г.М. Даценко

Цель лабораторной работы:

Освоение студентами внутрибрюшинного введения лекарственных средств, гидротерапии преджелудков при лечении больных животных.

Материал и оборудование:

Корова, лошадь, теленок, овца, свинья, собака, курица, кошка, кролик с подозрением на заболевание пищеварительной системы. Фиксационный станок, масло растительное или вазелиновое, термометры, фонендоскопы, носовые щипцы, клин Байера, закрутки, ротожелудочные зонды, шпатели, бутылки резиновые, зонды Хохлова, Черкасова, Коробова, непромокаемые фартуки, троакары, спинцовки, кружки Эсмарха, одеяла, картофель, лампа Минина, соллюкс, магнитный компас, металлодетектор, руминограф. Инструменты для введения лекарственных веществ. Набор лекарственных средств. Мыло,

спирт денатурированный для дезинфекции инструментов, бинты, вата, ножницы, шприцы стерильные и другие средства по усмотрению преподавателя.

Методические указания и задания:

Место проведения занятий – манеж клиники внутренних болезней, практикум кафедры, манеж для работы с животными в учебно-опытном или филиале кафедры, ветеринарной лечебнице и т.д.

Теоретическая часть.

Внутрибрюшинное депонирование лекарственных смесей

Внутрибрюшинное депонирование лекарственных смесей проводится в целях лечения и профилактики диспепсий новорожденного молодняка сельскохозяйственных животных, собак и пушных зверей.

Показания к применению

Одним из резервов увеличения с.-х. животных является полное сохранение и правильное выращивание народившегося молодняка. В этом деле играет большую роль проведение эффективных лечебно-профилактических мероприятий в борьбе с диспепсиями молодняка с.-х. животных.

В период болезни из-за тяжелых поносов у больного диспепсией молодняка (телят, поросят, ягнят и щенят) происходит обезвоживание организма, нарушение функций клеток и тканей, понижается осмотическое давление в крови, межтканевой жидкости, организм теряет значительное количество полноценных белков, электролитов (натрия, хлора, кальция и других).

Внутрибрюшинное депонирование лекарственных смесей рассчитано на восстановление функций клеток тканей, нарушенного осмотического давления в тканях и межтканевой жидкости, на нейтрализацию кислых валентностей, токсинов, подавление условно патогенной микрофлоры, нормализацию пищеварения и тем самым повышение иммунологических свойств организма.

1.1 Техника внутрибрюшинной инъекции у телят

Внутрибрюшинное введение растворов лекарственных смесей проводится в области голодной ямки с обеих сторон в раннем возрасте, с 3-5- го дня только справа. Место вкола иглы находится на середине линии, соединяющей латеральный бугор подвздошной кости с последним ребром, ниже поперечных отростков поясничных позвонков на 6—8 см в зависимости от возраста, величины теленка. Место инъекции тщательно выстригают и смазывают йодированным спиртом или 5% настойкой йода.

Для введения необходимого количества стерильно приготовленной смеси берут 100-200-граммовый шприц (или аппарат Боброва), приготовленный как для внутривенного введения с соответствующей иглой (лучше игла Боброва с мандреном длиной 65-75 мм). Иглу с мандреном после пробивания кожи вводят постепенно по направлению к средней части брюшной полости, несколько сверху вниз и спереди назад, под углом в 45-50° При этом пальцы ощущают прохождение иглы через кожу, подкожную клетчатку, косые и прямые мускулы живота и брюшину (рисунок 38). Продвинув иглу, несколько вращая, необходимо остановиться, извлечь мандрен и соединить иглу со шприцем или аппаратом Боброва. При свободном нахождении иглы в брюшной полости раствор идет легко и свободно (быстрее, чем при внутривенной инъекции).

Тяжело больным телятам смеси вводятся лежа со стороны брюха. При этом теленка несколько поднимают за задние конечности, укол производят, отступая от белой линии в сторону на 2-3 см, в области последних сосков.

1.2 Техника внутрибрюшинной инъекции у поросят

Методика внутрибрюшинного депонирования лекарственных смесей у поросят не представляет трудностей. Обычно поросят-сосунов фиксируют за задние конечности, головой вниз. При таком положении весь кишечник несколько смещается краниально. Место инъекции находится между последними парами сосков, на расстоянии 1-1,5 см от

белой линии с правой или левой стороны при поднятых задних конечностях под острым углом к телу животного. Раствор вводится с помощью шприца «Рекорд».

1.3 Техника внутрибрюшинной инъекции у ягнят

Внутрибрюшинное введение лекарственных смесей у ягнят в стоячем положении проводится в области середины правой голодной ямки на 3-4 см ниже поперечных отростков поясничных позвонков. Игла вводится с мандреном сверху вниз и спереди назад по направлению голени противоположной конечности. После удаления мандрена игла соединяется с шприцем или аппаратом Боброва. Удобно вводить внутрибрюшинно смеси при фиксации ягненка за обе тазовые конечности, головой вниз; игла вводится, отступя на 2 см от белой линии, несколько ниже пахового кольца или перед первым соском

1.4 Техника внутрибрюшинной инъекции у щенят собак и пушных зверей

Методика введения лекарственных смесей щенятам собак: и пушных зверей почти идентична таковой у поросят и ягнят.

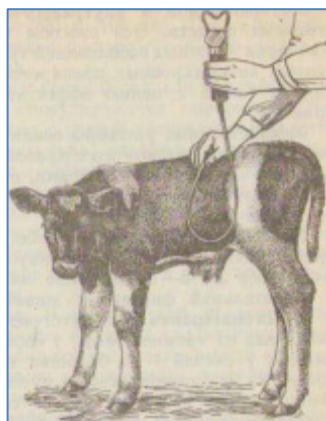


Рисунок 38 – Внутрибрюшинное введение

Фиксируют их за обе задние конечности и голову. Несколько растянув туловище, держат головой вниз и вводят иглу между пахом и белой линией ниже первого соска.

Кроме того, лекарственные смеси могут быть введены внутрь обычным способом, подкожно в области коленной складки с обеих сторон, позади локтевого бугра справа и в области подгрудка. Температура вводимых растворов должна быть не ниже 38-40°, что достигается погружением готовых растворов в теплую воду или растворы приготавливаются непосредственно перед введением. Во многих областях страны растворы готовятся в ветеринарных лабораториях, расфасовываются, стерилизуются в автоклаве, проверяются на безвредность и направляются в обслуживаемые хозяйства.

После внутрибрюшинного депонирования живот телят укутывают легким одеяльцем, организуют облучение инфракрасными лучами (могут быть использованы лампы-софиты), теплую подстилку и содержат их в теплом помещении.

В зависимости от вида диспепсии (простая или токсическая) применяют те или иные лекарственные смеси для внутрибрюшинной инъекции (таблица № 1).

Таблица № 1 Лекарственная смесь для внутрибрюшинного введения.

Лекарство	Смеси			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Вода дистиллированная (мл)	1000	1000	1000	1000
Натрий хлористый (г)	8,5	8,5	8,5	8,5
Натрий двууглекислый (г)	12	13	13	13

Кальций хлористый (г)	—	—	0,2	0,3
Калий хлористый (г)	—	—	0,4	0,5
Глюкоза в порошке (г)	—	50	50	70
Кофеин-натрий-бензоат (г)	0,2	0,2	0,2	0,2
Пенициллин в тыс. ед.	500	500	500	500

При приготовлении смесей необходимо учесть, что двууглекислый натрий и пенициллин не подвергаются кипячению, так как первый переходит в токсический карбонат, а второй разрушается. Они добавляются к остуженному до 39-40° раствору непосредственно перед введением. Смесь № 1 применяется при простой диспепсии внутрь, № 2 - подкожно или внутривентриально, № 3 - при второй и № 4 - при третьей стадии токсической диспепсии (внутрибрюшинно). Доза лекарственных смесей единая для всех видов животных – 20-25 мл на 1 кг живого веса. Кратность введения - один раз в сутки. Продолжительность лечения в большинстве случаев 2-3 дня, реже при тяжелых случаях болезни – 4-5 дней.

В комплекс лечебных мероприятий кроме внутрибрюшинного депонирования лекарственных смесей входит: диетотерапия (полуголодная, голодная диета на 8-12 ч, дача смеси взамен молозива, питательных соков), антибактериальная терапия, витаминотерапия (включение в состав смесей витамина В1-10-20 мг, аскорбиновой кислоты – 100-200 мг, витамина А и Д2 – 100-200 тыс. И.Е. и др.) протеино-гемотерапия (внутрибрюшинное введение цитрированной крови матери в дозах 200-400 мл со смесями № 1 или 2 с общим объемом смеси и крови в дозах 20-25 мл на 1 кг живого веса. Цитрированная кровь может быть введена подкожно, внутримышечно в дозах 2-3 г на 1 кг веса.

Рекомендованные для внутрибрюшинного введения растворы лекарственных смесей, материнская цитрированная кровь и витамины рассасываются постепенно через лимфатические протоки, сосуды брюшины кишечника, не вызывая каких-либо отклонений от нормы со стороны брюшных органов и брюшины.

Применение лекарственных смесей для целей профилактики диспепсий молодняка с.-х. животных, собак и пушных зверей проводится таким же образом, как в целях лечения. При этом доза лекарственных смесей уменьшается до 10 - 15 мл на 1 кг живого веса. Для профилактики диспепсий телят внутрибрюшинное депонирование лекарственных смесей проводится через 30 - 40 мин после рождения (до первой выпойки молозива). Слабым телятам их вводят повторно на следующий день. Поросятам, ягнятам и щенятам следует вводить в течение первых суток жизни.

Смеси могут быть использованы при лечении ацетемии, кетонурии, кетонолактонии, атонии, гипотонии первичного происхождения и отравлений различной этиологии. Коровам смесь вводят в области голодной ямки справа, ниже поперечных отростков поясничных позвонков на 10-12 см, в дозах 1,5-2 л один раз в сутки.

В целях профилактики диспепсий новорожденных телят смеси могут быть введены внутрибрюшинно коровам в сухостойный период за 2-3 недели до отела 2-3 раза. Последняя инъекция проводится за 2-3 дня до отела.

2. Гидротерапия преджелудков у крупного рогатого скота.

2.1 Гидротерапия преджелудков крупного рогатого скота с применением зондов В. А. Черкасова и Г. М. Даценко.

Устройство и техника применения зонда В. А. Черкасова

Зонд состоит из прорезиненной полой трубки длиной 2 - 2,5 м, диаметром 35-50 мм (в зависимости от величины животного), на середине имеется металлическая спираль и на конце боковые отверстия. К зонду прилагаются: гидроизвлекатели с коническим и ступенчатым извлекателями, металлическая воронка объемом 10 л.

Зонд В. А. Черкасова предназначен для промывания преджелудков и удаления их содержимого при кормовых отравлениях, тимпаниях, атониях первичного происхождения, засорениях книжки, перекармливаниях концентратами и т. Д (рисунок 39).

Перед промыванием преджелудков животное проходит общий клинический осмотр с оценкой функции отдельных систем и, при отсутствии противопоказания к промыванию, животное заводится в станок и фиксируется. Два помощника берут за рога и удерживают голову в несколько вытянутом вперед положении.

Желудочный конец зонда (с боковыми отверстиями) обильно смазывают вазелином или маслом, вводят в ротовую полость животного (на корень языка, затем мягкими движениями натравляют его в пищевод до начала металлической спирали, которая должна быть на уровне последних коренных зубов животного. После введения зонда через большую воронку в преджелудки заливают 2-4 ведра (в зависимости от величины животного) раствор карлобадской соли или питьевой соды при температуре 39-40°C последней порцией воды воронку и наружный конец зонда поднимают вверх и опускают несколько раз вниз, размешивая содержимое в преджелудках.



Рисунок 39 – Промывание рубца с помощью зонда Черкасова.

Затем воронку снимают и, опуская конец зонда вниз, выливают содержимое. При этом желательно массировать рубец руками. Удалив из преджелудков 2-3 ведра содержимого, вновь через воронку наливают 1-2 ведра воды, но с температурой 10° (водопроводная вода) и затем быстро выпускают через зонд содержимое рубца наружу. Резкое изменение температуры вливаемой воды вызывает усиленное сокращение рубца, и содержимое с большой силой выбрасывается из преджелудков через зонд наружу.

После прекращения выбрасывания (удаления) содержимого преджелудков через отверстие зонда вводят гидроизвлекатель с коническим наконечником (длиной 3 метра), который соединяется с водопроводным краном. Струи воды, не выходя за пределы зонда, разжижают содержимое, засасывают его в зонд и выбрасывают наружу. При образовании внутри зонда «кормовых пробок» в него вводится гидроизвлекатель со ступенчатым наконечником, имеющим на передаем конце отверстия, через которые струи воды устремляются вперед и размывают «кормовые пробки». Применение гидроизвлекателей рекомендуется при тимпаниях, перекармливаниях и в других случаях, когда в переполненные преджелудки введение больших объемов жидкостей противопоказано.

Промывание преджелудков у лежачих животных производится таким же образом (животное должно лежать на правом боку) как указано выше. При этом удаление содержимого через зонд происходит даже при слабых сокращениях рубца в зависимости от общего состояния животных промывание и удаление содержимого преджелудков может быть проведено за один прием как описано выше, или в несколько приемов при тяжёлых случаях болезни, предоставляя животному покой между приемами промывания.

В случаях, не терпящих отлагательств, рубец прокалывают малым троакар, который вполне заменяет резиновую трубку, создавая при отсасывании необходимое давление.

Зонд может быть использован и для продвижения в рубец кормов, при закупорке пищевода и для задавания лекарств.

При тимпаниях для удаления газов из рубца к желудочному краю зонда привязывают шнурок, который через прокалываемое отверстие в стенке зонда (на расстоянии 50 см от места привязки) вводится внутрь зонда и выводится наружу. Зонд вместе с гидроизвлекателем вводится в рубец (привязанным шнуром вверх), затем натягивается шнурок, который в рубце поднимает вверх конец зонда в виде дуги. Через эту дугу в область скопления газов (дорсальный мешок рубца) продвигается гидроизвлекатель. Газы, попадая в отверстие наконечника, по резиновой трубке удаляются наружу.

При необходимости дачи лекарственных веществ или взятия небольшого количества содержимого рубца для исследований (инфузии, грибки, определение рН, кислотности и др.) коровам может быть введен носо-пищеводный зонд через носовые ходы, как у лошадей.

2.2 Устройство и техника применения рото-желудочного зонда Г.М. Даценко

Вопрос о применении рото-желудочных зондов для промывания, особенно при дистониях преджелудков крупного рогатого скота, приобретает особую актуальность. В настоящее время Г.М. Даценко предложил оригинальный рото-желудочный (точнее рубцовый) зонд для крупного рогатого скота с наружным эжекторным устройством (рисунок 40).

Рото-желудочный зонд предназначен для промывания рубца у крупного рогатого скота и удаления рубцового содержимого при различных заболеваниях (парезах, переполнениях, стойких атониях и тимпаниях рубца, кормовых отравлениях).

Проведенное испытание показало, что представленная автором модель рото-желудочного зонда эффективна, отвечает своему назначению и может быть успешно использована в стационарных условиях клиник ветеринарных институтов, ветеринарных лечебниц и животноводческих комплексов.

Перед промыванием преджелудков животного проводят общий клинический осмотр с оценкой функций отдельных систем и при отсутствии противопоказания к промыванию животное заводят в станок и фиксируют на растяжках. Резиновый шланг эжекторного устройства зонда соединяют со смесителем водопровода или краном холодной воды значительного напора. Затем проводят опробование заранее собранного зонда. Засекают время водотока (т. е. за какое время наполняется емкость в 10 л при открытом кране водопровода и в положении центрального крана эжекторного устройства на «желудок»). После заполнения данной емкости быстрым движением руки переводят центральный кран в положение «на выброс» через сопло и засекают время отсасывания воды. Только при установлении контрольного времени за количеством поступающей и отсасываемой жидкости следует приступать к манипуляции на животном.

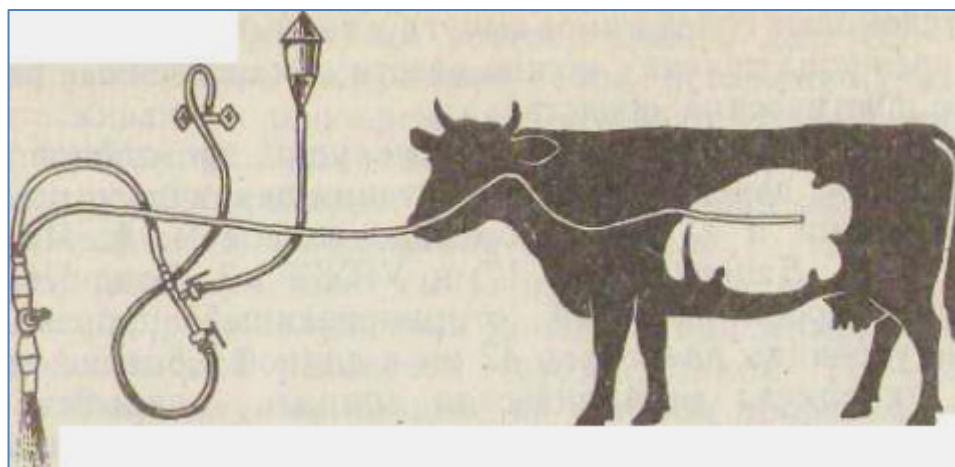


Рисунок 40 – Схема использования ротожелудочного зонда с эжекторным устройством Коробова для промывания рубца.

Желудочный конец зонда (нужного диаметра) с боковыми отверстиями обильно смазывают вазелином «ли маслом. Конец рото-желудочного зонда фиксируют правой рукой, а левой рукой извлекают язык и вводят зонд в ротовую полость животного (на корень языка). Отпускают язык и мягкими движениями натравляют его в пищевод до середины металлической спирали, которая должна быть на уровне последних коренных зубов животного. После частичного удаления содержимого рубца переводят ручку центрального крана в положение «на желудок» и струя воды непосредственно поступает в рубец через желудочный конец зонда (учитывая дозу воды по времени), разжижая выбрасывает его наружу. В зависимости от общего состояния животных промывание и удаление содержимого рубца может быть проведено в один прием, как описано выше, или в несколько приемов при тяжелых случаях болезни, предоставляя животному покой между приемами промывания.

Практическая часть.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты распределяются на группы по 3-5 человек для выполнения заданий под контролем преподавателя.
2. Во время выполнения основного задания студенты также отрабатывают методы фиксации, клинического исследования животных.
3. В конце занятия, студенты проводят итоговое обсуждение, составляют заключение по проведенным мероприятиям.

Задание № 1

Провести процедуру внутрибрюшинного введения электролитных теленку с диагнозом токсическая диспепсия.

Задание № 2

Провести промывание рубца корове с диагнозом завал рубца.

Вопросы для самоконтроля:

1. Основная цель внутрибрюшинного введения животным лекарственных растворов.
2. Способ внутрибрюшинного введения раствора теленку, находящемуся в коматозном состоянии.
3. Как определить длину носопищеводного зонда для лошади?

4. Назовите основные методы контроля за правильностью введения ротопищеводного зонда животным.

Лабораторное занятие № 6.

Тема: «Введение лекарственных средств в дыхательные пути и пищеварительный канал».

Вопросы:

1. Интратрахеальное введение.
2. Аэрозольная терапия.
3. Кислородотерапия.
4. Прокол рубца.
5. Прокол слепой кишки у лошади.
6. Прокол грудной стенки.
7. Прокол брюшной стенки.
8. Введение лекарственных средств в книжку.
9. Прокол желудка у свиней.
10. Техника оказания лечебной помощи при закупорке пищевода.

Цель лабораторной работы:

Освоение студентами методов введения лекарственных средств в дыхательные пути и пищеварительный канал.

Материал и оборудование:

Корова, лошадь, теленок, овца, свинья, собака, курица, кошка, кролик с подозрением на заболевание пищеварительной системы. Фиксационный станок, масло растительное или вазелиновое, термометры, фонендоскопы, носовые щипцы, клин Байера, закрутки, ротожелудочные зонды, шпатели, бутылки резиновые, зонды Хохлова, непромокаемые фартуки, троакары, спинцовки, кружки Эсмарха, руминограф. Инструменты для введения лекарственных веществ. Набор лекарственных средств. Мыло, спирт денатурированный для дезинфекции инструментов, бинты, вата, ножницы, шприцы стерильные и другие средства по усмотрению преподавателя.

Методические указания и задания:

Место проведения занятий – манеж клиники внутренних болезней, практикум кафедры, манеж для работы с животными в учебно-опытном или филиале кафедры, ветеринарной лечебнице и т.д.

Теоретическая часть.

1. Интратрахеальное введение.

Лекарственные растворы вводят при помощи иглы. Место укола – нижняя часть шеи или область трахеи ближе к грудной стенке. Волосы на шее выстригают и дезинфицируют настойкой йода, спиртом и др. (рисунок 41). Берут стерильную иглу и вводят между кольцами в трахею. Сначала вводят 5-10 мл 5%-ного раствора новокаина (медленно, в течение 30-60 с). Затем наливают в шприц или воронку нужное количество раствора с лекарством температуры тела животного. Убедившись, что раствор хорошо поступает, канюлю с резиновой трубкой, надетой на воронку или шприц, поднимают до затылочной стороны головы или выше уровня тела животного. При беспокойстве животного поступают так же. Как при введении дезинфицирующего раствора через зонд.

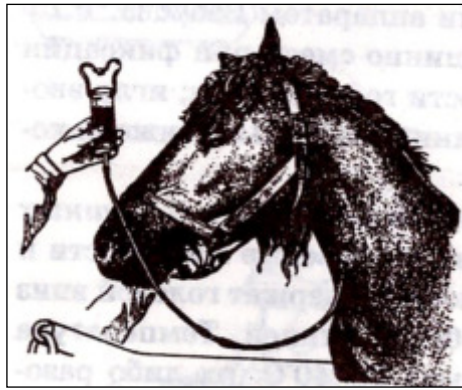


Рисунок 41 – Интратрахеальное введение

Животному в лежачем положении можно вводить лекарственный раствор в правое или левое легкое. Раствор лекарственного вещества будет проникать в то легкое, на какой стороне лежит животное.

Интратрахеальное введение у свиней.

Фиксируют свиней в строго в спинном положении. Кольца трахеи у них не прощупываются. Поэтому иглу вводят по средней линии шеи, перпендикулярно ее поверхности в области 3-4-го бронхиальных колец. После введения лекарственного раствора иглу извлекают, а место укола дезинфицируют.

2. Аэрозолетерапия

Ингаляция - метод введения в дыхательные пути и легкие водяных паров, а вместе с ними лекарственных средств. Введение препаратов ингаляционно фактически является местным введением препарата – то есть дает возможность создать максимальную концентрацию лекарства в пораженных тканях, снизить его потери при метаболизме, а также избежать побочных эффектов от системного действия некоторых лекарственных веществ. Кроме того, местное лечение безболезненно для лошади (у масок и ингаляторов нет иголок) и позволяет значительно снизить дозу препаратов, вводимых системно (т.е. с помощью инъекции или в виде таблеток) или вовсе избежать необходимости их применения.

Ингаляции можно осуществлять при помощи различных приспособлений, таких как рукав, мешки (торбы), сшитые из плотной ткани (рисунок 43). Для крупных животных длина рукава должна быть 80-90 см, окружность верхнего среза - около 80 см. Для фиксации на затылке животного к мешку пришивают две тесемки. Перед ингаляцией на дно мешка (торбы) кладут хорошее сено или сенную труху, опилки с целью предохранения от возможного ожога губ животного, закрывают салфеткой и заваривают кипятком. Добавляют 10-20 г питьевой соды, по 20-30 капель скипидара, тимола, ментола и др. После этого мешок укрепляют на голове животного. Температура вдыхаемого пара должна быть не выше 45-50°C, продолжительность одной процедуры 15-20 мин.

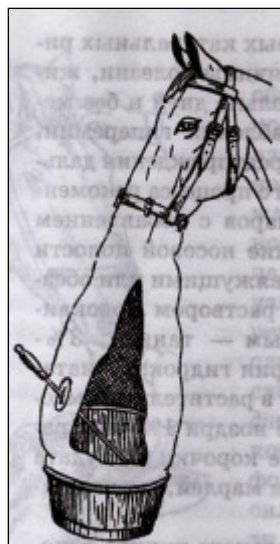
При использовании легкоиспаряющихся средств (тимол, ментол, скипидар, эвкалиптовое масло, деготь и др.) можно применять ингаляторы или приспособления без подогрева.

Для ингаляции мелких домашних животных в кастрюлю кладут веточки сосны и заливают кипятком. Можно еще добавить 10 капель эфирного масла эвкалипта или любого хвойного дерева. Собаку или другое животное нужно закрыть в маленьком помещении с открытой кастрюлей на полчаса. Такие ингаляции можно делать ежедневно после вечерней прогулки.

В условиях ферм в станках можно разбрызгивать скипидар на подстилку, а хлорную известь насыпать в ящики и оставлять в помещении. Испаряясь, они насыщают воздух помещения и вдыхаются больными животными постоянно.



42



43

Рисунок 42 – Ингаляционный аппарат для лошади.

Рисунок 43 – Проведение ингаляционной терапии.

Источник: www.liveinternet.ru

Данные препараты действуют антисептически на слизистые оболочки дыхательных путей (рисунки 42, 44, 45). В случаях, когда затруднено отделение экссудата из бронхов, осуществляют ингаляцию щелочных паров (двууглекислая сода).



Рисунок 44 - Транспиратор «Centurion» для лошадей.

Источник: www.equimedika.ru

Рисунок 45– Проведение ингаляционной терапии

Источник: www.equimedika.ru

Современная ветеринарная медицина предлагает удобные и безопасные промышленные ингаляторы, позволяющие максимально эффективно прогревать и увлажнять дыхательные пути (паровые ингаляторы) или с наименьшими потерями вводить лекарственные средства (ультразвуковые ингаляторы и маски). Среди высокодисперсных генераторов наиболее широко в ветеринарной практике применяют струйно-аэрозольные генераторы (САГ-1, САГ-2) (рисунки 46). Созданы также агрегаты ДАГ-2, АИ-1, ВАУ-1, ВАР-2 и др.

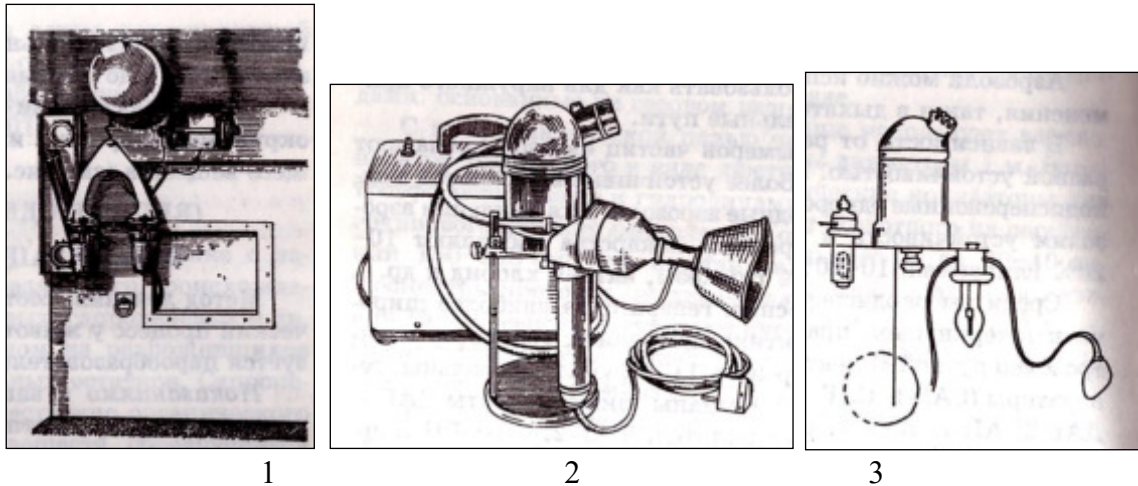


Рисунок 46 –: 1 - Струйно-аэрозольный генератор (САГ-1) в боксе; 2 - Генератор электроаэрозолей ручной «Электрозоль-1»; 3 - Аппарат для ингаляций АИ -1.

При проведении аэрозолетерапии важное значение имеет степень дисперсности или величина частицы аэрозолей. Оптимальным считаются частицы аэрозолей размером от 0,5 до 5 мкм (хорошо проникают в альвеолы легких). В условиях терапевтической клиники или производства для такой ингаляции оборудуют боксы с вытяжным устройством, инфракрасной и ультрафиолетовой установками.

Для повышения терапевтического воздействия аэрозолей предварительно определяют чувствительность микрофлоры органов дыхания к антибиотикам.

В последующем для приготовления растворов используют дистиллированную воду, изотонический раствор, 0,5%-ный раствор новокаина, 10%-ный раствор глюкозы. Антибиотики растворяют в 0,5-2%-ном растворе новокаина. К растворам, не содержащим глюкозу, добавляют глицерин от 10 до 30% к объёму жидкости.

Приготовленный раствор заливают в стаканчики САГ-1, подвешивают на высоту 1,5 м от пола, соединяют с риверсами компрессора и распыляют в течение 15 мин. Время ингаляции – 60 мин. Лекарственные вещества дозируют с учетом минутного объема дыхания (МОД) животных, средней концентрации аэрозолей препарата (ЕД, мкг, мг, г) в 1л³ вдыхаемого воздуха, длительности сеанса ингаляции и коэффициента адсорбции препарата в дыхательной системе. На курс лечения назначают от 5 до 15 сеансов. Ингаляцию нужно проводить в теплом помещении. В холодное помещение можно выводить животное, подвергнутое ингаляции, не ранее чем через час после процедуры.

Противопоказания к применению ингаляции: острая и хроническая сердечно-сосудистая недостаточность, отек и эмфизема легких, злокачественные новообразования и другие необратимые процессы.

3. Кислородотерапия.

Ингаляции кислорода показаны при его недостатке в тканях и крови. При болезнях дыхательной системы (пневмонии, эмфиземе легких, отеке легких), анемии, сердечно-сосудистой недостаточности, отравлении угарным газом, при других отравлениях.

Наиболее распространенной емкостью для этого служит кислородная подушка. Чистый кислород ингалируют в смеси с воздухом или 5-процентным угарным газом. Перед ингаляцией следует очистить верхние дыхательные пути от выделений. Затем надевают маску, которая плотно обхватывает морду выше углов рта, и фиксируют боковыми ремнями на тыльной стороне головы (за ушами). В маске имеется отверстие для удаления выдыхаемого воздуха и поступления чистого кислорода, здесь же происходит смешивание кислорода с выдыхаемым воздухом (углекислотой). В течение сеанса ингаляции необходимо контролировать состояние животного. Для крупных животных кислород подают со скоростью 10 л в минуту в течение 10-15 минут, затем делают перерыв на 15

минут. На сеанс ингаляции расходуется до 150 л. Это дает возможность увеличить содержание кислорода в крови животного в течение 3-4 часов.

Подкожное введение кислорода.

Подкожно кислород вводят в области подгрудка, шеи, грудной клетки со скоростью 1-1,5 л в 1 минуту. Доза крупным животным 6-10 л, мелким – 2-4 мл. Инъекции повторяют через 2-3 дня. Для введения кислорода подкожно используют две стеклянные бутылки, одинаковые по объему, емкостью 5 или 10 л, соединенные между собой резиновыми трубками. Одну бутылку градуируют по 0,5 л, заполняют 0.05%-ным раствором этакридина лактата (или антисептика), затем в нее подают кислород, который вытесняет раствор в другую бутылку. После наполнения бутылки кислородом отсоединяют резиновую трубку от баллона и присоединяют к игле, введенной подкожно животному. При нагнетании воздуха шарами Ричардсона раствор из бутылки переливается в бутылку с кислородом и вытесняет последний в резиновую трубку и иглу под кожу или в брюшную полость.

1. Прокол рубца

Операцию проводят при острой тимпании, когда испробованы все другие способы оказания лечебной помощи и имеется угроза гибели животного от асфиксии. Прокол рубца делают при массовых заболеваниях тимпанией, возникающей на пастбищах.

Перед проколом рубца необходимо подготовить операционное поле в области левой голодной ямки, прокол рубца проводят троакаром в точке, лежащей на середине линии, соединяющей маклок с серединой последнего ребра. Для прокола рубца у крупных животных пользуются троакаром с острым трехгранным стилетом и плотно прилегающей к нему гильзой. При проколе острие троакара направляют к правому локтю. Вкол делают резким и сильным толчком. После прокола рубца вынимают стилет и постепенно выпускают газы. Быстрое введение газов сопровождается отливом крови, анемией мозга, что может вызвать обморок. При закупорке гильзы кормовыми частицами следует протолкнуть их стилетом троакара. Гильзу троакара можно оставлять введенной в стенку рубца на 3-5 ч, закрепив ее на брюшной стенке. Через гильзу можно вводить в рубец дезинфицирующие и противобродильные средства (1-2% раствор креолина, ихтиола, лизола и др.). Перед тем как извлечь троакар из рубца, необходимо промыть гильзу, вставить стилет в гильзу, прижать брюшную стенку к рубцу и осторожно вынимать троакар.

У телят и мелких жвачных прокол рубца проводят тонким троакаром (диаметром 1,5-2 мм, длиной 10-12 см) или иглой Боброва с мандреном. Через иглу можно вводить из шприца дезинфицирующие вещества в рубец. После удаления троакара место прокола смазывают настойкой йода и накладывают коллодийную повязку.

2. Прокол слепой кишки у лошади

Операцию проводят только при остром вздутии, угрожающем жизни животного. Прокол головки слепой кишки делают тонкой длинной иглой с мандреном или тонким троакаром с правой стороны в середине голодной ямки по линии, соединяющей маклок с серединой последнего ребра. На месте вкола иглы кожу несколько сдвигают в сторону, затем сильным толчком иглу продвигают вперед и вниз по направлению к мочеvidному хрящу. Игла, проколов брюшную стенку, попадает в слепую кишку. Из иглы вынимают мандрен и выпускают газы. После прекращения выхода газов можно через иглу ввести дезинфицирующие и газопоглощающие растворы лекарственных веществ. Иглу надо вынуть не позднее чем через один час, чтобы не было омертвления тканей. Место вкола обрабатывают настойкой йода и накладывают коллоидную повязку.

3. Прокол грудной стенки

Операция проводится с целью удаления из грудной полости патологической жидкости или введения лекарственных растворов, а также в целях диагностики. Установив перкуссией верхнюю границу скопившейся жидкости, определяют место для введения иглы. Оттянув кожу, иглу вкалывают в 7 - 8-е межреберье на глубину от 3 до 5 см. Затем шприцем отсасывают жидкость или вводят лекарственные растворы. Закончив манипуляцию, иглу вынимают, место вкола обрабатывают настойкой йода и накладывают коллоидную повязку.

4. Прокол брюшной стенки

Прокол брюшной стенки проводят с диагностической целью, а также для выведения жидкости из брюшной полости и введения в нее лекарственных средств. Прокол проводят иглой длиной 5-6 см. Пункцию делают на расстоянии 2-3 см от белой линии, между мечевидным хрящом и пупком. Перед введением иглы кожу слегка смещают. Прохождение иглы через кожу и мышечный слой сопровождается некоторым сопротивлением, а поступление иглы в брюшную полость узнается по легкому скольжению иглы и по истечению из нее жидкости. Для отсасывания жидкости используют шприц. Удалять жидкость нужно медленно. Если у животного наступает ухудшение общего состояния, то выведение жидкости прекращают и вводят больному раствор кофеина подкожно. По окончании операции место вкола иглы обрабатывают настойкой йода и накладывают коллоидную повязку.

5. Введение лекарственных веществ в книжку. Прокол книжки

Операцию проводят при закупорке книжки, когда другие методы лечения не оказывают положительного действия. Для прокола пользуются тонким троакаром или иглой Боброва. Место прокола расположено в 8-9-м межреберье с правой стороны по горизонтальной линии или ниже ее на 2-3 см, проведенной от плечелопаточного сустава к 10-му ребру (рисунок 47).

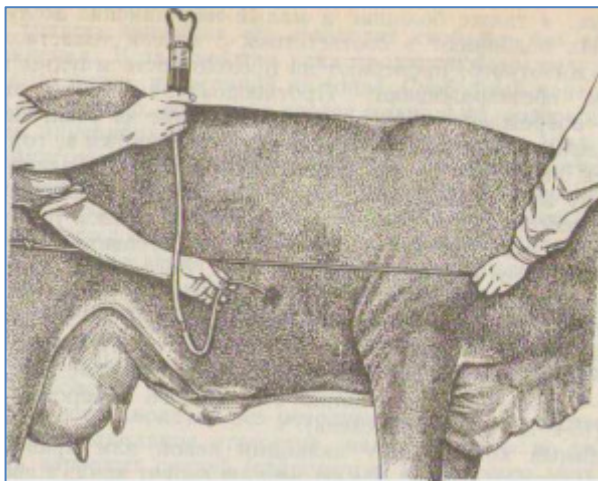


Рисунок 47 - Введение лекарственных растворов в книжку

В указанном месте, сдвинув кожу, производят перфорацию иглой или троакаром, к игле или троакару присоединяют шприц и вводят 50 - 100 мл стерильного физиологического раствора, затем, отсосав немного раствора, по примеси в нем кормовых масс определяют, что игла введена правильно. Установив, что игла находится в книжке, вводят лекарственный раствор или масляную эмульсию, после чего иглу извлекают, а место вкола обрабатывают настойкой йода и заклеивают коллодием.

6. Прокол желудка у свиней

Дача больным свиньям внутрь лекарственных препаратов связана иногда с определенными трудностями, и зачастую специалист не может быть уверен в том, что доза полностью попала в желудок животному. Кроме того, введение лекарства через рот часто приводит к аспирационной бронхопневмонии.

Дача лекарств с кормом также исключается, так как больное животное, как правило, отказывается принимать даже излюбленную пищу. В связи с этим можно с уверенностью использовать надежный способ введения лекарств в желудок путем его прокола через брюшную стенку в области мечевидного хряща. Прокол, выполненный правильно, осложнения не дает и опасности для жизни животного не представляет. Случаев перитонита при проколе желудка не наблюдается. Этим методом можно также пользоваться в

лабораторной практике для взятия содержимого желудка и прижизненной диагностики отравлений.

Техника прокола не сложна и может быть выполнена любым ветеринарным специалистом. Для этого пользуются стерильной иглой к плевроаспираторам или иглой Боброва. Мелких животных фиксируют в спинном положении, крупных - в левом боковом. Точка вкола иглы при спинной фиксации расположена на белой линии живота при пересечении ее с линией, соединяющей реберные дуги по предпоследним ребрам. При левой боковой фиксации эта точка смещается влево на 3-5 см вследствие смещения органов при повале животного.

Место прокола обрабатывают 5%-ной настойкой йода. Иглу вводят вниз и вперед в направлении левого плеча. При правильном попадании в желудок ощущается специфический запах его содержимого, которое нередко удается отсосать шприцем. Убедившись, что игла в желудке, соединяют ее со шприцем и медленно вводят лекарство. Таким способом вводят растворы, эмульсии и взвеси лекарственных веществ.

7. Техника оказания лечебной помощи при закупорке пищевода.

Закупорка пищевода - одно из наиболее частых его заболеваний, наблюдаемых у животных. Причиной указанной патологии пищевода в большинстве случаев является нарушение элементарных правил кормления животных. Закупорка пищевода возникает в результате застревания в нем крупных твердых кусков корма (картофель, свекла, турнепс, морковь и др.) или инородных предметов (тряпки, куски проволоки, иголки, гвозди и пр.). Закупорка пищевода чаще возникает у крупного рогатого скота, реже у лошадей, мелких жвачных, свиней, собак и кошек.

Для лечения закупорки пищевода предложено много различных способов. Одни из этих способов являются консервативными, так как они основаны на применении лекарственных и других средств, способствующих продвижению обтурирующего тела из пищевода в желудок (слизистые, смягчительные и другие) или выведению его из пищевода наружу (рвотные), другие - оперативными.

При выборе того или иного способа лечения нужно учитывать вид животного, общее его состояние, время, прошедшее с момента закупорки пищевода, и свойства застрявшего в нем тела.

Для лечения закупорки пищевода у крупного рогатого скота предложено большое число разнообразных способов.

Проталкивание закупоривающего тела в сторону глотки.

Этот способ применяют в свежих случаях закупорки пищевода при небольшом размере обтурирующего тела. Его осуществляют непосредственно руками или при помощи специальных щипцов. Для проталкивания обтурирующего тела руками становятся с левой стороны шеи животного и обхватывают ее руками так, чтобы концы пальцев располагались в области яремных желобов у заднего конца обтурирующего тела. Затем сильно сдавливают пищевод пальцами с двух сторон шеи, смещая кисти рук в сторону головы животного, и проталкивают обтурирующее тело по пищеводу к глотке. Из глотки это тело удаляют рукой через ротовую полость. Более практично проталкивать обтурирующее тело при помощи специальных шариковых щипцов. Их накладывают с нижней стороны шеи так, чтобы обтурирующее тело находилось впереди шариков щипцов. Смещая инструмент в сторону головы животного, постепенно продвигают щипцами обтурирующее тело к глотке. Из глотки его удаляют рукой, как и в предыдущем случае.

Удаление закупоривающего тела рукой.

Этим способом удается довольно быстро удалить обтурирующие тела из глотки и передней трети шейной части пищевода. Инородные тела извлекали наружу, как правило, без применения зевника. Этот способ выгодно отличается от инструментальных способов наименьшим травмированием тканей глотки и пищевода. Важным недостатком этого способа является то, что не всегда удается захватить рукой инородное тело, особенно если его поверхность гладкая и скользкая.

При удалении обтурирующего тела этим способом животное надежно фиксируют к стенке или в станке и блокируют нижнечелюстные нервы по И.И. Воронину. После блокирования нижнечелюстных нервов один из помощников удерживает животное за рога, второй — пальпацией в области шеи устанавливает место расположения инородного тела, сдавливает его руками и старается продвинуть возможно ближе к глотке.

Оператор, надев на правую руку перчатку (можно и без нее, смазав тыльную поверхность, руки вазелином), левой рукой, обернутой полотенцем, захватывает язык животного и отводит его вперед и в сторону, после чего вводит правую руку через ротовую полость в глотку или пищевод, захватывает пальцами инородное тело и удаляет его.

Извлечение закупоривающего тела проволочной петлей.

Этим способом устраняют закупорку пищевода в тех случаях, когда рукой нельзя захватить овальную скользкую поверхность инородного предмета. Этим способом удаления инородного тела из пищевода почти не пользуются в настоящее время по той причине, что требуется большая затрата труда.

Удаление закупоривающего тела двухпетлевым рото-пищеводным зондом А. Л. Хохлова.

Из большого числа всяких приспособлений, предложенных в разное время для удаления закупоривающего тела, наиболее удобным является двухпетлевой рото-пищеводный зонд, сконструированный А. Л. Хохловым. Указанным инструментом удается довольно легко и безопасно для лечащего персонала удалять закупоривающее тело. Используя различные наконечники, которыми в настоящее время оснащен этот зонд, его можно применять для проталкивания закупоривающего тела, вливания лекарственных веществ в желудок и выполнения ряда других лечебных процедур (рисунки 48, 49).



Рисунок 48 – Пищеводные зонды: 1 стилет; 2 – пищеводный зонд; 3 – зонд Хохлова с петлей для извлечения инородных тел.

Методика удаления закупоривающего тела при помощи двухпетлевого рото-пищеводного зонда следующая. Животное фиксируют в станке или к стенке. Блокируют нижнечелюстные нервы по И. И. Воронину. К месту закупорки вливают через носо-пищеводный зонд 50-75 мл 5%-ного раствора новокаина, после чего готовят зонд и вводят его в пищевод через ротовую полость.

Для введения зонда навинчивают на его конец двухпетлевые захваты и смазывают их и вводимый конец зонда вазелином или вазелиновым маслом. Зонд вводят через рот. Затем один - помощник удерживает животное за рога, второй захватывает его язык, обертывает полотенцем и отводит в сторону.



Рисунок 49 – Зондирование крупного рогатого скота.
(Источник: handcent.ru)

Оператор в это время направляет по твердому небу конец зонда к глотке и при появлении глотательных движений вводит его в пищевод, а затем плавными движениями продвигает зонд до закупоривающего тела только проволочные петли в пищеводе животного достигнут обтурирующего тела, ощущается сопротивление. Чтобы предупредить смещение инородного тела, один из помощников руками сдавливает пищевод около заднего конца этого тела. Оператор легким постепенным нажимом и спирально вращательным движением зонда проводит обе петли его между стенкой пищевода и обтурирующим телом. Затем следует повернуть ручку вправо, при этом внутренняя проволочная петля поворачивается в пищеводе. Обтурирующее тело захватывают с четырех сторон двумя проволочными петлями и вместе с зондом удаляют из пищевода. Проведение зонда и захват инородного тела контролирует помощник, который фиксирует инородное тело в пищеводе животного. В случаях, когда при первом введении зонда захватить петлями и удалить закупоривающее тело не удалось, производят повторное введение зонда.

Проталкивание закупоривающего тела в полость рубца.

Этот способ лечения можно применять только в том случае, когда закупоривающее тело имеет гладкую поверхность (картофель, яблоко, брюква, турнепс и др.) и когда обтурирующее тело находится в средней части пищевода. Для этого зонд обильно смазывают вазелином и вводят через рот и глотку до закупорившего тела, затем осторожным давлением на зонд продвигают обтурирующее тело в рубец. Для лучшего скольжения инородного тела рекомендуется вводить по зонду 200 - 300 мл растительного масла, слизистого отвара.

У лошади закупорку пищевода в его шейной части устраняют массажем снизу вверх (к глотке). Иногда отмечается устранение закупорки пищевода после введения в пищевод 100-150 мл слизистого отвара или вазелинового масла и снятия спазматических сокращений пищевода подкожным введением сульфата атропина в дозе 0,02 г или аминазина в дозе 1,5-1,8 мг на 1 кг веса животного или внутривенным введением 100-200 мл 5%-и от раствора хлоралгидрата.

У овец и коз закупоривающее инородное тело удаляют при помощи двойной проволочной петли (по А. Л. Хохлову), а при безуспешности такой манипуляции закупоривающее тело проталкивают в преджелудки упругим зондом.

У свиней при закупорке пищевода корнеплодами рекомендуют применять подкожно в область заушной складки настойку белой чемерицы в дозе 0,1 мл на 1 кг веса животного. Рвота и при этом выбрасывание застрявшего инородного тела наступают через 10-15 мин.

У собак при закупорке пищевода гладкими инородными телами (пуговицы, монеты, шарик) рекомендуется вводить под кожу 5%-ный раствор морфина в дозе 0,5-1 мл.

Практическая часть.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты распределяются на группы по 3-5 человек для выполнения заданий под контролем преподавателя.
2. Во время выполнения основного задания студенты также отрабатывают методы фиксации, клинического исследования животных.
3. В конце занятия, студенты проводят итоговое обсуждение, составляют заключение по проведенным мероприятиям.

Задание № 1

Провести аэрозолетерапию со скипидаром в телятнике.

Задание № 2

Ввести раствор антибиотика интратрахеально теленку с диагнозом «Бронхопневмония».

Вопросы для самоконтроля:

1. Интратрахеальное введение: показания, противопоказания, методика.
2. Аэрозольная терапия: показания, противопоказания, методика.
3. Кислородотерапия: показания, противопоказания, методика.
4. Прокол рубца: показания, противопоказания, методика.
5. Прокол слепой кишки у лошади: показания, противопоказания, методика.
6. Прокол грудной стенки: показания, противопоказания, методика.
7. Прокол брюшной стенки: показания, противопоказания, методика.
8. Введение лекарственных средств в книжку: показания, противопоказания, методика.
9. Прокол желудка у свиней: показания, противопоказания, методика.
10. Техника оказания лечебной помощи при закупорке пищевода: показания, противопоказания, методика.

Лабораторное занятие № 7.

Тема: «Методы применения лекарств при заболеваниях ротовой полости, области глотки, пищеварительного и мочеиспускательного каналов».

Вопросы:

1. Орошение ротовой полости и глотки.
2. Подпиливание зубов у лошади.
3. Катетеризация мочевого пузыря.

Цель лабораторной работы:

Освоение студентами методов введения лекарств при заболеваниях ротовой полости, области глотки, пищеварительного и мочеиспускательного каналов.

Материал и оборудование:

Корова, лошадь, теленок, овца, свинья, собака, курица, кошка, кролик с подозрением на заболевание пищеварительной системы. Фиксационный станок, масло растительное или вазелиновое, термометры, фонендоскопы, носовые щипцы, клин Байера, закрутки, ротожелудочные зонды, шпатели, бутылки резиновые, зонды Хохлова, непромокаемые фартуки, троакары, спинцовки, кружки Эсмарха, руминограф. Инструменты для введения лекарственных веществ. Набор лекарственных средств. Мыло, спирт денатурированный для дезинфекции инструментов, бинты, вата, ножницы, шприцы стерильные и другие средства по усмотрению преподавателя.

Методические указания и задания:

Место проведения занятий – манеж клиники внутренних болезней, практикум кафедры, манеж для работы с животными в учебно-опытном или филиале кафедры, ветеринарной лечебнице и т.д.

Теоретическая часть.

1. Орошение ротовой полости и глотки

Поражение слизистой оболочки рта и глотки часто встречается у всех домашних животных и нередко, в зависимости от характера процесса, требует короткого или более длительного лечения.

Различные поражения слизистой оболочки рта и глотки сначала определяют визуально, затем применяют те или другие процедуры. При одних поражениях - орошение, имеющее целью удаление частичек корма, слизи и непосредственное действие на слизистую оболочку, при других - смазывание, прижигание или распыление лекарственных веществ.

Показаниями к данным процедурам являются: стоматиты, фарингиты, нагноение краев десен около зубов и т. д.

Чтобы оросить ротовую полость раствором лекарственного вещества, пользуются обыкновенной спринцовкой. Наконечник спринцовки вводят в ротовую полость через беззубый край и умеренным нажатием на резиновую емкость направляют струю раствора к противоположной стороне с таким расчетом, чтобы основная часть раствора попадала в среднюю часть ротовой полости. Этой процедуре всегда сопутствуют жевательные движения и движение языка, которые активно помогают в орошении ротовой полости. Нельзя с большой силой давить на резиновую емкость и направлять струю раствора назад, к корню языка, так как смытая слизь и частички корма со слизистой ротовой полости могут попасть в трахею и вызвать аспирационную пневмонию. Этому же способствует при данной процедуре поднятие головы вверх. Поэтому при орошении ротовой полости раствором голова у животного должна быть опущена вниз - это обеспечит быстрое удаление раствора из ротовой полости.

Орошение ротовой полости и глотки можно проводить при помощи резиновой трубки, одетой на конец воронки, заполненной раствором или имея небольшую емкость, установленную выше головы животного, и резиновую трубку. Во всех случаях свободный конец резиновой трубки вводят в ротовую полость животного. Орошать ротовую полость и область глотки можно подкисленной или соленой водой, 3%-ным раствором двууглекислой соды, или раствором марганцевокислого калия (1:10000), или ривалолом.

При тяжелых формах стоматита или фарингита (язвенный, флегмонозный и др.) назначают кроме орошения смазывания в ротовой полости и глотке. Для этой цели небольшое количество ваты наворачивают на колецо палочки, смачивают этот конец в лекарственном веществе и смазывают пораженные участки полости рта. После частичного смазывания палочки с ватой меняют. Если поражения в глотке, то палочки с ватой захватывают пинцетом или корнцангом.

Хороший лечебный эффект при воспалении ротовой полости и глотки, после их орошения, оказывает распыление лекарственных веществ как маслянистых, так и других растворов. Для этой цели применяют пульверизаторы или ингаляторы.

Хороший результат дают смеси, наносимые на слизистую оболочку глотки распылителем: пенициллина - 30 тыс. ЕД, сульфазола, белого стрептоцида - по 1 г, эфедрина - 0,015, танина - 1 г, талька - 10 г, коллоргола - 1 г и молочного сахара - 15,0.

Язвы на слизистой оболочке смазывают ватным тампоном йод-глицерином (1:4), перекисью водорода (3%-ной) или раствором буры (3%). При тяжелом течении заболевания полости рта и глотки, когда наблюдается распад тканей, можно применять прижиганием ляписом или медным купоросом.

В клинической практике нередко пользуются порошокдувателем, чтобы порошкообразное лекарственное средство нанести на слизистую оболочку глотки (рисунок 50). Перед проведением такой процедуры животное фиксируют, при помощи зевника или роторасширителя раскрывается ротовая полость. Предварительно порошокдуватель дезинфицируется и хорошо высушивается. Затем заполняется сухим лекарственным веществом и при умеренном прерывистом надавливании на резиновый баллон выдувают

лекарственный порошок на пораженный участок слизистой оболочки. При этом конец порошковдувателя приближают как можно ближе к очагу поражения.

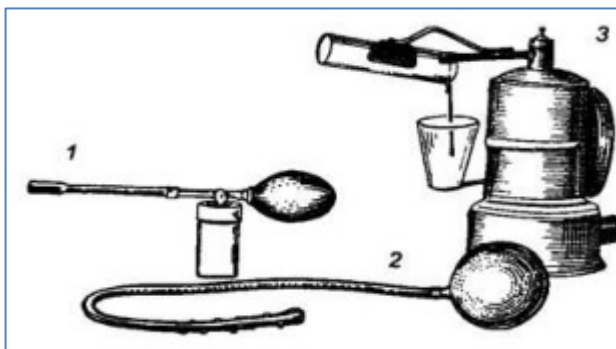


Рисунок 50 – Порошковдуватель и ингалятор

2. Спиливание зубов

Анатомически зубные аркады верхней и нижней челюстей у лошадей расположены так, что они во время акта жевания не могут сразу соприкоснуться с жевательными поверхностями. С другой стороны, аркада зубов верхней челюсти длиннее нижней. Такое расположение зубных аркад верхней и нижней челюстей предрасполагает к неправильному стиранию коренных зубов, выражающемуся в образовании острых краев, которые повреждают слизистую оболочку щеки и языка. Такая патология вызывает болезненность при акте жевания и отражается на работе пищеварительного аппарата.

Для выравнивания острых краев коренных зубов применяют рашпиль, состоящий из трех частей: деревянной ручки, стержня и головки, в которую вставляется пластинка, имеющая на внутренней поверхности насечки для опиливания острых краев. Имеются другие виды рашпелей неотечественного производства, но они в основном отличаются формой головки.



Рисунок 51 – Спиливание заострившегося края нижних коренных зубов

Самые удобные в работе рашпили отечественного производства. Замедление или неожиданное прерывание жевательных движений, а иногда полный отказ от корма вызывает необходимость внимательной проверки краев коренных зубов (рисунок 51).

Животное поворачивают головой к свету и фиксируют. Затем в ротовую полость вводят зевник или роторасширитель. Если видимость зубов ротовой полости недостаточная, то можно воспользоваться ротоосветителем или светом от электрической лампочки, располагая ее так, чтобы достигнуть максимальной видимости в ротовой полости. При введенном зевнике или роторасширителе можно ввести в ротовую полость кисть руки и прощупать края зубов пальцами.

Приступая непосредственно к спиливанию острых краев зубов, не обязательно применять закрутку или зевник, можно воспользоваться фиксацией только недоуздом. После фиксации необходимо ввести через беззубый край руку в ротовую полость, захватить

язык, вытянуть его на противоположную сторону. Затем в ротовую полость вводят рашпиль и располагают его под углом к острым краям зубов. В дальнейшем достаточно несколько умеренных движений рашпиля вперед и назад, чтобы огладить острые края коронки. Несмотря на то, что эта манипуляция очень легкая, однако иногда при неумелом расположении и движении рашпиля можно повредить мягкое небо или десну. Чтобы этого не случилось, движения рашпиля в ротовой полости не должны быть резкими, следует головку расширителя держать несколько кнаружи. После опиливания зубов рекомендуется прополоскать ротовую полость антисептическим раствором.

3. Катетеризация мочевого пузыря

Катетеризация применяется для выведения мочи из мочевого пузыря. Показание: переполнение мочевого пузыря вследствие пареза или паралича его стенок, при циститах, при сокращениях сфинктера мочевого пузыря, для получения мочи с диагностической целью и промывание мочевого пузыря. Катетеры бывают мягкие, полужесткие и жесткие (металлические). Чаще применяются катетеры мягкие и полужесткие.

Катетеры имеют вид трубки разного диаметра с гладкой поверхностью. Один конец закруглен и неподалеку от него имеется одно или два боковых отверстия. В мягкие катетеры, сделанные из резины, для лучшего их введения иногда в середину вставляют эластичную проволоку.

Прежде чем провести катетеризацию, подбирают катетер в зависимости от вида животного, которому следует провести данную процедуру. Катетер тщательно просматривают, чтобы не было никаких шероховатостей, зазубрин, трещин, так как небольшие царапины мочеиспускательного канала могут способствовать глубокому проникновению инфекции, гнездящейся на поверхности. После этого обмывают слабым теплым дезинфицирующим раствором вокруг отверстия мочеиспускательного канала.

Чтобы подготовить катетер для введения, его стерилизуют кипячением или помещают в дезинфицирующий раствор. После стерилизации катетер берут пинцетом или тщательно вымытыми руками. Обычно катетер берут левой рукой за конец, противоположный подлежащему введению, смазывают вазелиновым маслом, жидким парафином. Самцам используют катетеры диаметром 7-10 мм, длиной 70-90 см.

Для введения в мочеиспускательный канал катетер диаметром 7-10 мм берут в правую руку и осторожно, медленно вводят его, вначале на небольшую глубину (до 10 см). Самопроизвольного выведения пениса можно добиться, массируя через прямую кишку мочевой пузырь. Если такого явления не наступает, то следует выводить пенис непосредственно руками. Для этого проникают в полость препуция пальцами правой руки, захватывают головку пениса и осторожно его вытаскивают. Держа левой рукой через марлю или полотенце головку пениса, правой рукой вводят катетер. После этого рукой перехватывают катетер и продвигают дальше (рисунок 52).

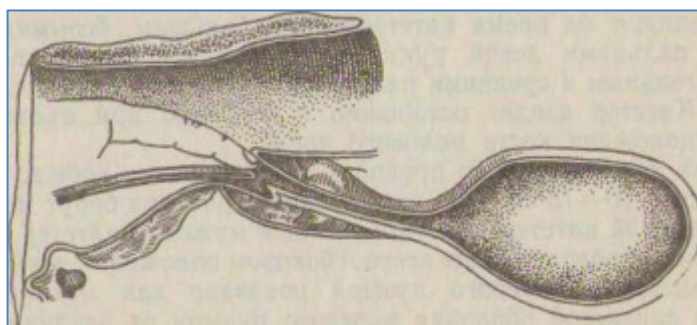


Рисунок 52 – Введение катетера в мочевой пузырь корове

Если животное беспокоится или катетер встречает какое-нибудь препятствие, продвижение катетера следует приостановить и выяснить причину. Катетер вводят

жеребцам (мерину) в стоячем положении, повернувшись лицом к заду. Если животное лежит, то сзади спины животного в области поясницы становятся на колени и достают правой рукой пенис.

У коров и свиней указательным пальцем, смазанным вазелином, по вентральной стенке влагалища находят в конце уретры слепой мешок и в верхней части его расширяют окончание мочевого канала, а затем, продвигая закругленный конец катетера под пальцем, вводят его в отверстие, расположенное в верхней части слепого мешка.

Правильное введение катетера в мочевой пузырь характеризуется его свободным дальнейшим продвижением и вытеканием мочи из катетера. Выводят катетер плавно и медленно. После употребления его тщательно промывают. У кобыл катетеризация проводится легко. Для этого используют катетер диаметром 8-10 мм. Хвост отводится в сторону помощником. Пальцами левой руки раздвигают срамные губы, а правой рукой завернутый конец катетера вводят по вентральной стенке преддверия влагалища над клитером. Затем указательный палец левой руки, смазанный вазелином, вводят так, чтобы конец его попал в окончание уретры. Продвигая катетер по нижней стороне пальца, вводят его в мочевой пузырь. После этого палец удаляют. Для катетеризации у кобелей применяют катетеры диаметром 2-4 мм и длиной от 30 до 45 см.

Для катетеризации собаку фиксируют в спинном или боковом положении с несколько приподнятым тазом. Затем пальцами левой руки берут член сзади опухолевых узелков и выводят его из препуция. Фиксируя большим, безымянным и малым пальцами левой руки пенис, большим и указательным пальцами придерживают в заднем положении крайнюю плоть. Правой рукой вводят осторожно и медленно катетер.

У сук катетеризация проводится так же, как у кобыл.

Противопоказание: гнойное воспаление мочеиспускательного канала или уретры при здоровом мочевом пузыре; при пустом мочевом пузыре, если моча в него не поступает из точек.

Промывание мочевого пузыря

Промывание мочевого пузыря производят при помощи катетера с лечебной целью и с целью удаления различных патологических продуктов, которые отлагаются на слизистой мочевого пузыря. Перед промыванием мочевого пузыря должен быть освобожден от мочи. Для быстрого удаления мочи можно воспользоваться массажем мочевого пузыря через прямую кишку или отсасыванием с помощью-шприца Жанэ. При промывании мочевого пузыря можно пользоваться физраствором, раствором риванола 1:1000, марганцевокислым калием 1:5000 и др. в зависимости от патологического процесса.

Количество раствора в мочевой пузырь вводят в зависимости от вида животного и его состояния. Лошадям и коровам за один раз вводят до 250 мл раствора, мелким животным не более 50 мл. Температура раствора должна примерно соответствовать температуре тела животного.

Вводят раствор из шприца Жанэ, предварительно соединенного через резиновую трубочку с наружным концом катетера. Чтобы раствор поступал в мочевой пузырь, шприц следует поднять несколько выше крупа животного.

Вливание раствора повторяют несколько раз (каждый раз выпуская обратно) до тех пор пока не будет вытекать чистый раствор. Слабодействующие растворы можно оставлять на определенное время в мочевом пузыре. Если наблюдается спазм мочевого пузыря и нет расслабления сфинктера, применяют хлоралгидрат, люминал, морфин и т. л. или тепло.

При острых и хронических гнойных циститах рекомендуется сначала промыть мочевой пузырь теплым стерильным изотоническим раствором хлорида натрия, а затем слабыми дезинфицирующими растворами: 0,5-1%-ным стрептомицина, 2-3%-ным борной кислоты, пенициллина, 0,1%-ным азотнокислого серебра, 2-3% резорцина, 1:1000-1500 перекиси водорода и т. д.

Практическая часть.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты распределяются на группы по 3-5 человек для выполнения заданий под контролем преподавателя.
2. Во время выполнения основного задания студенты также отрабатывают методы фиксации, клинического исследования животных.
3. В конце занятия, студенты проводят итоговое обсуждение, составляют заключение по проведенным мероприятиям.

Задание № 1.

Провести катетеризацию мочевого пузыря у кота с диагнозом мочекаменной болезни.

Задание № 2.

Удалить зубной камень у кота с диагнозом пародонтит. Промыть ротовую полость.

Вопросы для самоконтроля:

1. Орошение ротовой полости и глотки. Методика, показания, противопоказания.
2. Подпиливание зубов у лошади. Методика, показания, противопоказания.
3. Катетеризация мочевого пузыря. Методика, показания, противопоказания.

Лабораторное занятие № 8.

Тема: «Металлоиндикация и техника введения магнитных зондов, магнитных колец и магнитных ловушек в преджелудки крупному рогатому скоту».

Вопросы:

1. Техника введения магнитного зонда С. Г. Меликсетяна в сетку крупного рогатого скота.
2. Применение специального магнита для извлечения ферромагнитных тел из сетки крупного рогатого скота
3. Эллипсоидное магнитное кольцо и его применение

Цель лабораторной работы:

Освоение студентами металлоиндикации и техники введения магнитных зондов, магнитных колец и магнитных ловушек в преджелудки крупному рогатому скоту.

Материал и оборудование:

Корова, лошадь, теленок, овца, свинья, собака, курица, кошка, кролик с подозрением на заболевание пищеварительной системы. Фиксационный станок, масло растительное или вазелиновое, термометры, фонендоскопы, носовые щипцы, клин Байера, закрутки, ротожелудочные зонды, шпатели, бутылки резиновые, зонды Хохлова, Черкасова, Коробова, непромокаемые фартуки, троакары, спинцовки, кружки Эсмарха, одеяла, картофель, лампа Минина, соллюкс, магнитный компас, металлодетектор, руминограф. Инструменты для введения лекарственных веществ. Набор лекарственных средств. Мыло, спирт денатурированный для дезинфекции инструментов, бинты, вата, ножницы, шприцы стерильные и другие средства по усмотрению преподавателя.

Методические указания и задания:

Место проведения занятий – манеж клиники внутренних болезней, практикум кафедры, манеж для работы с животными в учебно-опытном или филиале кафедры, ветеринарной лечебнице и т.д.

Теоретическая часть.

1. Техника введения магнитного зонда С. Г. Меликсетяна в сетку крупного рогатого скота

Основной причиной травматических заболеваний преджелудков являются травмы, наносимые металлическими предметами (гвоздями, обрывками проволоки, кусками железа, иглками, булавками и т. д.), заглатываемыми животными вместе с кормом (кормовой травматизм). Ретикулит, перикардит крупного рогатого скота и другие осложнения травматического характера являются важной проблемой клинической ветеринарии.

Магнитный зонд предназначен для профилактики травматического ретикулоперитонита, состоит из магнитной головки, соединительной цепочки с резиновым манжетом, капронового шнура с защитной резиновой трубкой, предохранителя, зондоводителя и компаса.

Магнитная головка в ранних образцах представляла собой два спаренных полуовальных магнита марки «Магнико» диаметром 32 мм, длиной 50 мм, на наружной поверхности которых имеется по шесть продольных желобков. На одном конце магнитной головки имеется лунка, в которую впаяна бронзовая втулка, ввинчивающаяся в муфту с соединительной цепочкой, на последнюю подвижно надет резиновый манжет, предохраняющий слизистую пищевода от травмы в момент выведения зонда. Последний образец магнитной головки отличается цельнолитостью и сделан из магнита «Алнико», соединен подвижно с латунной цепочкой. К одному концу цельнолитой головки приварена стальная муфта с винтовыми нарезами, что позволяет навинчивать кончик зондовыведателя для введения магнита в пищевод животного.

Два капроновых шнура длиной по 2,5 м и проведенных по каналу защитной резиновой трубки, составляют гибкую часть зонда, по концам которой смонтированы одинаковые по размеру латунные муфты.

Магнитная головка, соединенная посредством цепочки с концом гибкой части зонда, является рабочим (желудочным) концом его.

Зондовыводитель представляет собой никелированный стальной прут диаметром 8 мм, длиной 75 см. Один конец его имеет форму рога (магнитодержатель) для захвата и проталкивания рабочего конца зонда в пищевод. На этом же конце высверлено отверстие с резьбой для навинчивания магнитной головки при проверке кормов и кормушек на наличие в них металлических предметов. Другой конец зондовыводителя изогнут в виде крючка и предназначен для улавливания и выведения из пищевода желудочного конца зонда. Перед введением зонда имеет большое значение разжижение кормовой массы в области преддверия рубца, для чего животному задают с помощью резиновой бутылки 1-2 л воды. При тимпании или переполнении рубца делают промывание его при помощи зонда В. А. Черкасова, что облегчает погружение магнитной головки зонда в сетку.

Зонд вводится следующим образом. Освобожденный от магнитной головки конец гибкой части зонда, смазанный вазелином, через нижний носовой ход вводят до половины его длины в пищевод. После этого между коренными зубами вкладывают клиновидный зевник (клин Байера), вводят через ротоглотку в начальную часть пищевода зондовыводитель, поворачивают его вокруг своей оси, захватывают резиновую часть зонда и осторожно вытаскивают ее наружу. При этом крючок зондовыводителя должен быть направлен вниз на корень языка, чтобы не повредить складок мягкого неба. Конец зонда - из глотки можно извлечь также рукой, если тьюшире раскрыть челюсти и надежно их фиксировать зевником. К извлеченному концу зонда привинчивают соединительную цепь с магнитом, затем заднюю (тыловую) часть магнитной головки приставляют к торцевой поверхности зондовыводителя. Одновременно с этим натягивают резиновую трубку зонда и кистью руки фиксируют ее к стержню зондовыводителя. После этого резиновую трубку зонда передвигают к краю рта, соответствующему той ноздре, через которую она введена. Далее фиксированную таким образом магнитную головку вводят через рот в пищевод животного; оставшуюся в полости рта петлю зонда осторожно вытаскивают обратно через ноздрю. Затем, удалив зондовыводитель, осматривают ротовую полость животного и, если там нет петли зонда, удаляют и зевник. Если же после удаления зевника у животного появится акт жевания, это указывает на присутствие петли зонда. В этом случае немедленно

нужно раскрыть рот животного и удалить оттуда оставшуюся петлю зонда, осторожно вытаскивая ее через ноздрю.

На зондах, выпускаемых с цельнолитой магнитной головкой, на одном конце зондоводителя вместе с магнитодержателем есть винтовые нарезки, ввинчиваемые в муфту магнита, с их помощью и проталкивают магнитную головку в пищевод животного. По мере продвижения зондоводителя с магнитом по ротоглотке через ноздрю вытаскивают обратно гибкую часть зонда. После достижения магнитной головки пищевода зондоводитель левым вращением освобождают от магнита и удаляют изо рта.

Благодаря глотательным движениям и сокращениям пищевода магнитная головка с цепью перемещается в преддверие рубца. В силу своей тяжести они принимают в разжиженной массе вертикальное положение. В момент расширения сетки для присасывания очередной порции кормовой массы и сокращения дорсального мешка рубца при нагнетании кормовой массы в сетку магнитная головка с цепью погружается на дно сетки. В тех случаях, когда животное плохо глотает зонд, следует давать бутылку воды для возбуждения акта глотания или закладывать в рот небольшой пучок сена.

При чрезмерной голодной диете, приводящей к истощению, обильном скармливании грубых кормов (сено, солома), скудном водопое магнитная головка часто попадает не в сетку, а в нижнюю часть рубца. В таких случаях после установления при помощи компаса места нахождения магнитной головки резиновую трубку зонда нужно осторожно подтягивать обратно до ощущения сопротивления. В это время головка зонда прилегает к кардиальному сфинктеру пищевода. При очередном сокращении дорсального мешка рубца зонд снова пускается. В это время сетка расширяется и магнитная головка погружается на ее дно.

Для проверки места нахождения магнита животное ставится параллельно стрелке компаса вдали от посторонних предметов, влияющих на показания компаса. Затем компас приставляют к его грудной стенке с обеих сторон (лучше справа) на уровне локтя, у 6-7 ребра. Перпендикулярное направление стрелки компаса к туловищу показывает наличие магнита в сетке.

Процесс зондирования не нарушает физиологических отправлений преджелудков животного, что позволяет выдерживать зонд в сетке продолжительное время. Для профилактических целей зонд выдерживают в сетке 30-60 мин, у больных травматическим ретикулитом - до 24 ч.

При удалении зонда в рот животного вставляют клин Байера, крючком зондоводителя в области глотки захватывают резиновую часть зонда и извлекают через рот наружу.

При спазме желудочного конца пищевода не следует вытаскивать зонд насильно, что может привести к травматизации пищевода. В таких случаях дача бутылки воды рефлексорно снимает спазм и зонд свободно удаляют из пищевода и ротовой полости.

2. Применение специального магнита для извлечения ферромагнитных тел из сетки крупного рогатого скота

Введение магнита в преджелудки имеет чисто профилактическое значение против травматических заболеваний крупного рогатого скота. Постепенно встал вопрос о применении магнита не только как профилактического средства, но и как лечебного против травматического ретикулита животных. Возникла необходимость извлечения вонзившихся металлических тел из преджелудков с той целью создан специальный магнит.

Специальный магнит для извлечения ферромагнитных тел из сетки крупного рогатого скота представляет собой стержневой магнит цилиндрической формы с двумя конусообразными направленными магнитными головками на концах, носящими в себе противоположные заряды, слитые в единую форму, обладающие большой подъемной силой. Они намагничены по длине для продольного расположения приставших металлических тел. На одном конце конусообразной магнитной головки имеется выступ с отверстием для крепления соединительной цепочки (рисунок 53). Для извлечения

различных инородных предметов из сетки крупного рогатого скота в производственных условиях используются магнитные зонды с подъемной силой 300–400 г. Это не всегда дает положительные результаты для удаления из преджелудков полного или максимального количества не только свободно лежащих, но и вонзившихся в толщу их стенок остроконечных ферромагнитных предметов. Специальный магнит является очень нужным, ценным и оригинальным изобретением потому, что обеспечивает легкость и удобство при проведении манипуляции, полное удаление свободно лежащих ферромагнитных тел и вонзившихся в стенку сетки за счет направлений конусообразной магнитной головки подъемной силы 8–12 кг, предотвращает потерю этих тел при извлечении по пищеводу. Он может быть успешно использован для удаления магнитных колец с приставшими металлическими предметами.

Применение специального магнита позволит практическим ветеринарным врачам эффективнее вести профилактическую и лечебную работу против «ретикулометаллоносительства» и развивающихся вследствие этого травматических заболеваний крупного рогатого скота, особенно в хозяйствах, неблагополучных по травматическому ретикулиту. Специальный магнит «50» предложенный А. В. Коробовым и А. С. Белановским, для извлечения ферромагнитных тел из сетки крупного рогатого скота можно применять в любых производственных условиях при естественно стоячем положении животного.

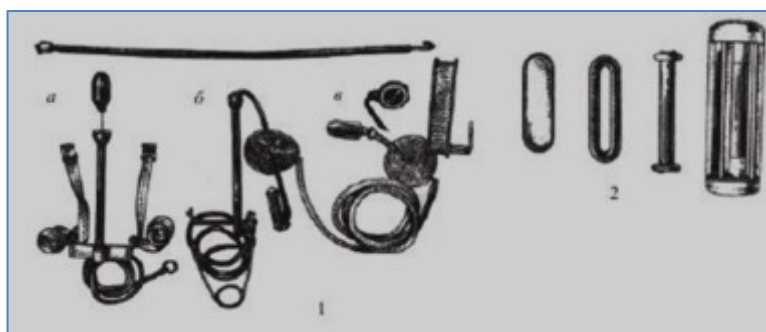


Рисунок 53 – Магнитные зонды и ловушки

1 – а ЗМУ-1 Коробова; б – Теляникова; г – Меликсетяна; 2 – магнитные кольца и ловушки

Ветеринарные хирурги могут использовать его при проведении операции руминотомии. Техника введения и извлечения специального магнита проводится по методике С. Г. Меликсетяна. Лечебная эффективность значительно повышается, применяя его после 24-часовой голодной диеты.

3. Эллипсоидное магнитное кольцо и его применение

Кольцо имеет продолговатую форму с закругленными полюсами и длиной 65 мм, сечение ребра по всему протяжению - 55 мм, вес - 35 г. Кольцо отливается из специального сплава, намагничивается по длине, благодаря этому металлические тела пристаю к его поверхности в продольном направлении.

Магнитное кольцо предназначено для крупного рогатого скота. Применяют его в целях предохранения животных от травматических заболеваний преджелудков. Задают кольцо животному перорально при помощи болюсодавателя. После введения кольца в пищевод животному с помощью резиновой бутылки задают воду, чтобы кольцо не выбрасывалось обратно. Проникая в сетку, магнитное кольцо притягивает ферромагнитные тела и тем самым их улавливает.

Сила притяжения магнитного кольца и головки магнитного зонда различна. При их соприкосновении металлические тела, приставшие к поверхности кольца, легко отрываются от него и притягиваются к боковым желобам магнитной головки зонда, что

дает возможность в необходимых случаях при помощи магнитного зонда удалить накопившиеся на поверхности кольца металлические тела и даже само кольцо.

При наличии в сетке животного магнитного кольца представляется возможность посредством обычного компаса установить присутствие там и других металлических тел. Так, стрелка компаса у 6-7-го ребра сильно реагирует на свободное от металлических тел магнитное кольцо, а когда к поверхности кольца пристают металлические тела, снижающие его индукции, стрелка компаса перестает реагировать на магнитное кольцо, что говорит о наличии в сетке большого количества металлических предметов.

Применение магнитного кольца при наличии зонда связано с теми трудностями, которые возникают при массовой обработке скота магнитным зондом. Поэтому зонд рекомендуется применять только подозреваемым в заболевании и больным травматическим ретикулитом животным, а для массового предупреждения жвачных животных от желудочных заболеваний травматического характера применяют магнитное кольцо.

Практическая часть.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты распределяются на группы по 3-5 человек для выполнения заданий под контролем преподавателя.
2. Во время выполнения основного задания студенты также отрабатывают методы фиксации, клинического исследования животных.
3. В конце занятия, студенты проводят итоговое обсуждение, составляют заключение по проведенным мероприятиям.

Задание № 1

Провести манипуляцию введения магнитного зонда в сетку крупного рогатого скота для извлечения ферромагнитных предметов.

Вопросы для самоконтроля:

1. Каким образом обнаруживают металлические предметы в сетке?
2. Какие модификации магнитных зондов Вы знаете?
3. Опишите технику введения магнитных колец и ловушек.

Лабораторное занятие № 9.

Тема: « Электротерапия».

Вопросы:

1. Гальванотерапия.
2. Электрофорез.
3. Фарадизация.
4. Дарсонвализация.
5. Диатермия.
6. УВЧ – терапия.
7. Техника безопасности при работе с аппаратами высокого напряжения электротерапии.

Цель лабораторной работы:

Изучить и овладеть основными методиками электротерапии.

Материал и оборудование:

Корова, лошадь, теленок, овца, свинья, собака, курица, кошка, кролик. Принадлежности для фиксации, перчатки, халаты, фартуки, электроприборы (аппарат для гальванизации, УВЧ, аппарат для дарсонвализации), наборы для массажа, удлинитель для электрического шнура, свинцовые электроды, препараты по усмотрению преподавателя.

Схемы, плакаты, карточки. Калькуляторы, справочная литература по электротерапии, другие материалы на усмотрение преподавателя.

Методические указания и задания:

Место проведения занятий – манеж клиники внутренних болезней, практикум кафедры, манеж для работы с животными в учебно-опытном или филиале кафедры, ветеринарной лечебнице и т.д.

Теоретическая часть.

Электротерапия - применение с лечебной и профилактической целями электрического тока, магнитного и электрического полей. Из большого количества методов электротерапии наиболее важны для ветеринарной практики следующие.

1. Гальванотерапия - метод лечения электрическим током постоянного напряжения и постоянной силы. При прохождении через животные ткани гальванический ток воздействует на рецепторный аппарат кожи электролизом, электроосмосом (катафорез и анафорез) и частично теплом. Он улучшает обмен веществ, процессы регенерации нервных клеток, уменьшает болевые ощущения, а на участках приложении электродов рефлекторно вызывает активную гиперемия.



Рисунок 54 – Проведение процедуры гальванизации собаке.
(Источник: www.zoovet.ru).

Гальванический ток усиливает секрецию желез, но не изменяет химического состава секрета. Кроме того, под его влиянием усиливается диссоциация, ускоряется перемещение жидких и коллоидных частичек через пористые пластинки (электроосмос). В результате такого сложного эффекта повышается межтканевый обмен, что способствует рассасыванию патологических выпотов и рубцовых разражений.

Гальванические процедуры проводят через 1-2 дня, всего до 20 сеансов. Гальванизацию применяют при невритах, парезах, параличах, травмах спинного мозга, особенно при корешковых нарушениях, внутрипревальных и внутрибрюшинных спайках, гайморитах и фронтитах. Она противопоказана при островоспалительных гнойных процессах, язвах кожи и дерматитах (рисунок 54).

3. Электорофорез. (ионотерапия, ионогальванизация) - метод введения гальваническим током лекарственных веществ в виде ионов через неповрежденную кожу, слизистые оболочки или раневую поверхность, при этом фармакологический эффект лекарственных веществ дополняется действием гальванического тока. Прохождение тока через мембрану клеток усиливает проницаемость для электролитов. Основная масса ионов проникает через протоки кожных желез и уносится по лимфатическим щелям и капиллярной кровеносной сети в общий ток крови. Небольшая часть их остается в зоне введения, адсорбируется коллоидами, разряжается, превращаясь в атомы, а также продолжает двигаться в тканях межэлектродного пространства по законам диффузии, осмоса, электроосмоса и ионофореза.

Применяются ионы: кальция - при рахите, остеомаляции и фосфорно-кальциевой недостаточности; йода - при эндемическом зобе. В отношении остальных медикаментов руководствуются их фармакодинамическим действием.

Методика электрофореза. Фланелевую подкладку активного электрода смачивают раствором избранного лекарственного вещества, а подкладку пассивного электрода - водой. Электродам придают полюсность, которая имеет заряд вводимого иона.

Условия процедур : сила тока 0,25-0,3 А на 1 см площади активного электрода при продолжительности сеанса 30 минут и более. Сульфаниламиды и антибиотики сохраняются в тканях под активным электродом после сеанса не менее 24 часов. Проводят один, а острых процессах - два сеанса в день.

Показания: острые воспаления глотки, гортани, артриты и воспаления периферических нервов. Следует учитывать, что ионотерапия трудоемка и требует большого навыка. Одной из разновидностей продолжительного воздействия постоянного тока на центральную нервную систему (в области головы) редкими импульсами очень малой силы является электросон.

4. Фарадизация - метод лечения переменным (разновидность синусоидального) электрическим током с частотой колебания 20 - 60 периодов в секунду, силой тока 25 – 50 А и напряжением 50 - 60 Вт. Током воздействуют на поперечнополосатую и гладкую мускулатуру непосредственно или через двигательные нервы.

Физиологическое действие фарадического тока сводится к возбуждению двигательных и чувствительных нервов: он обуславливает энергичные сокращения поперечнополосатой и слабые сокращения гладкой мускулатуры. Ритмичные сокращения и расслабления мускулатуры способствуют лучшему опорожнению кровеносных и лимфатических сосудов с последующим их наполнением, что сопровождается улучшением лимфо - кровообращения и питания тканей. Интенсивность мышечных сокращений зависит от силы тока и состояния нервной возбудимости животных.

У животных применяется местная фарадизация, в основном для «гимнастики» мышц. Чтобы получить сокращения отдельных мышц или мышечных групп, активный электрод площадью 1-5 см², соединительный с отрицательным полюсом вторичной катушки, накладывают на поверхность тела в точке прикрепления мышц (рисунок 55).

Продолжительность процедур 10-15 минут, их назначают ежедневно или через день, всего 20-40 за курс лечения. Фарадизация эффективна при лечении парезов, параличей, атрофий мышц, атонии рубца и кишечника. Противопоказанием являются гнойно-гнилостные процессы.



Рисунок 55 – Процедура фарадизации у кошки.
(Источник: www.zverideti.ru).

5. Дарсонвализация – метод лечения токами с частотой 200-300 кГц., напряжением десятков и сотен тысяч вольт и силой достигающей сотых долей ампера. Этими токами можно воздействовать на весь организм или на отдельные части его.

Токи Д' Арсонваля возникают при сочетании высокочастотного тока (500 тыс. периодов в секунду) с силой его 50-200 А и высотой напряжения 150 000-100 000 В. прибор имеет вакуумные конденсаторные электроды, состоящие из стеклянных трубок различной формы. Воздух из этих трубок выкачан до давления в 1-05 мм ртутного столба. При нормальной работе аппарата электрод должен ставиться фиолетовым или синеватым цветом. В ветеринарной электротерапии в основном прибегают к местной дарсонвализации переносными аппаратами с однополюсным вакуумным электродом из стекла. Электрод приближают к участку тела на расстояние, при котором начинается «истечение» электрических искр, и его непрерывно перемещают по всему участку в течение 5-15 мин.

Токи Д' Арсонваля нормализуют периферическую нервную систему, стимулируют эпителизацию и рост грануляционной ткани, оказывают трофическое, бактерицидное и и дезодорирующее действие. местную дарсонвализацию назначают при неврозах сердца, экземах нервного происхождения и фурункулезе. Процедуры проводят ежедневно или через 1-2 дня (рисунок 56).

Противопоказаниями являются злокачественные образования и склонность к кровотечению.

Для общей дарсонвализации мелких животных к генератору тока подключают клетку – соленоид, для лечения крупных животных – установку И. С. Помилуйко.



Рисунок 56– Проведение процедуры дарсонвализации у кота.
(Источник: www.zverideti.ru).

5. Диатермия – лечение, заключающееся в прогревании тканей с помощью электрического тока высокой частоты (0,5 -2 млн. периодов в сек.) силой до 3 А и напряжением 200-250 В.

По форме применения и физическим свойствам используемой энергии различают два способа диатермии; средневолновую (волна от 300 до 600м) и коротковолновую (волна преимущественно 22 м).

В клинической практике применяют аппараты катодной коротковолновой диатермии, обладающие большой мощностью, дающие равномерный режим работы и большую частоту колебаний по сравнению с низкоразрядными аппаратами; они не создают шума и более глубоко прогревают.

Средняя сила тока на участках с хорошо развитой мускулатурой должна равняться 5 - 10 А на 1 см² активного электрода. Продолжительность процедуры 20 - 30 минут, в случае беспокойства животного подачу диатермического тока прекращают.

При диатермии происходит глубокое внутритканевое прогревание участка тел; тела, заключенного между двумя электродами, с образованием эндогенного тепла, чего нельзя достигнуть внешним теплом. При местном воздействии диатермическим током общая температура тела может быть повышена на 0,1 - 0,20, при глубоком - прогреваются

отдельные ткани до 70, а при общем воздействии этого тока температура повышается на 2 - 40.

Кроме теплового эффекта, на организм оказывает влияние поле высокой частоты и высокого напряжения и при этом отсутствует болевое раздражающее действие на нервный мышечный аппарат.

Эндогенное тепло успокаивает боль, расслабляет судорожно сокращенную мускулатуру (в том числе и внутренних органов) и оказывает активную гиперемия, усиливает питание тканей, содействует рассасыванию воспалительных продуктов, повышает бактерицидные свойства тканей и стимулирует в них биохимические процессы (обменные и ферментативные). При воздействии диатермическим током на область печени усиливается ее активность, интенсивнее происходит желчевыделение. Диатермические процедуры проводят через день при бронхитах, тромбозах, спастических колитах, хронических заболеваниях желудочно-кишечного тракта, подострых нефритах и нефрозах, при спайках во внутренних органах, особенно в почечной области, поражении периферической нервной системы. Установлено рассасывающее действие диатермии при подострых и хронических воспалительных процессах.

При злокачественных новообразованиях и самопроизвольных кровотечениях диатермия противопоказана.

5. Ультракоротковолновая (ультравысокочастотная - УВЧ) - терапия - электролечебная процедура, направленная на воздействие ультравысокочастотного электромагнитного поля (с частотой колебания от 30- до 300 МГц, что соответствует длине волны от 10 до 1 м) на ткани больного животного, находящегося в межэлектродном пространстве.

Токи ультравысокой частоты получаются от специальных электронных приборов. Это особый вид энергии, оказывающий специфическое влияние на животный организм» Длительность процедуры 5-10 минут.

При лечебном применении УВЧ больное животное (или участок его тела) не приходит в непосредственный контакт с металлическими электродами. На организм действует электромагнитное (конденсаторное) поле, распространяющееся в пространстве.

Биологическое действие УВЧ проявляется по-разному. Мелкие животные, находясь в конденсаторном поле беспокоятся, собираются в кучу, куры хлопают крыльями, учащается дыхание, расширяются мелкие сосуды, набухают ткани.

Основное действие УВЧ - образование тепла внутри тканей животного, изменение электрического заряда клеточных мембран и структуры коллоидов клеток. При слабых дозировках отмечается активизация катализаторов, увеличение альбуминов за счет глобулинов, превращение грубодисперсных белковых молекул в менее крупные с отщеплением аминокислот.

УВЧ терапию назначают при крупозном воспалении легких, спастических коликах, парезах и параличах, острых и подострых асептических гайморитах; нельзя проводить данное лечение при гнойно-септических процессах.

5. Ультразвукотерапия - физиотерапевтический метод лечения с применением ультразвука, колебания которого о частотой от 20 тыс. до 1 млрд. Гц и выше. Эти колебания не воспринимаются ухом человека и относятся к неслышим звукам. Ультразвук применяют для лечения невритов, невралгий, болезней легких, маститов, фурункулеза и др.

6. Защитные мероприятия при электролечении. Наибольшую опасность представляет высокое напряжение низкой частоты, получаемое на вторичных обмотках трансформаторов и в проводах идущих к колебательным контурам. Большинство высокочастотных аппаратов выпускаются в ящиках; дверки в последних снабжаются предохранителями приспособлениями (блокировкой), выключающими ток при открывании дверок, провода, несущие ток высокого напряжения или высокой частоты (аппараты для диатермии и дарсонвализации), должны быть покрыты толстым слоем резины.

Для устранения вредного влияния УВЧ на лечащий персонал необходима тщательная экранировка генератора, полностью изолирующая его в электрическом отношении от пространства лечебного кабинета.

Практическая часть.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты распределяются на группы по 3-5 человек для выполнения заданий под контролем преподавателя.
2. Во время выполнения основного задания студенты также отрабатывают методы фиксации, клинического исследования животных.
3. В конце занятия, студенты проводят итоговое обсуждение, составляют заключение по проведенным мероприятиям.

Задание 1. Провести корове с диагнозом хронического воспаления на запястного сустава сеанс гальванизации.

Задание 2. Провести собаке с ушибом сеанс электрофореза с раствором новокаина.

Задание 3. Провести кошке с диагнозом кожная экзема процедуру дарсонвализации.

Задание 4. Провести процедуру УВЧ-терапии собаке с диагнозом правосторонний хронический катаральный плеврит.

Вопросы для самоконтроля:

1. Виды электротерапии. Показания и противопоказания.
2. Какой вид тока применяется для гальванизации и электрофореза?
3. Назовите аппараты для гальванизации.
4. Перечислите лекарственные вещества, вводимые при электрофорезе с анода и катода.
5. Какие виды электротерапии подразумевают использование электромагнитного поля?
6. Какие защитные меры необходимо предпринимать при работе с электроприборами.

Лабораторное занятие № 11.

Тема: «Механотерапия».

Вопросы:

1. Физиологическое действие массажа.
2. Основные правила массажа.
3. Основные приемы массажа.
4. Противопоказания.
5. Массаж льдом.

Цель лабораторной работы:

Изучить и овладеть основными приемами массажа.

Материал и оборудование:

Корова, лошадь, теленок, овца, свинья, собака, курица, кошка, кролик. Принадлежности для фиксации, перчатки, халаты, фартуки, электроприборы (аппарат для гальванизации, УВЧ, аппарат для дарсонвализации), наборы для массажа, удлинитель для электрического шнура, свинцовые электроды, препараты по усмотрению преподавателя. Схемы, плакаты, карточки. Калькуляторы, справочная литература по электротерапии, другие материалы на усмотрение преподавателя.

Методические указания и задания:

Место проведения занятий – манеж клиники внутренних болезней, практикум кафедры, манеж для работы с животными в учебно-опытном или филиале кафедры, ветеринарной лечебнице и т.д.

Теоретическая часть.

Массаж - это прием механического воздействия на мягкие ткани, проводимый как с профилактической, так и с лечебной целью. При активном массаже больное животное заставляют двигаться, при пассивном - оказывают влияние на ткани руками или приборами. Массаж усиливает кровообращение, усиливает питание тканей, активизирует движение лимфы. Он снимает усталость мышц, помогает им быстрее восстановиться, подготавливает ткани к нагрузкам, уменьшая вероятность травм.

1. Физиологическое действие массажа. Действие массажа складывается из нескольких составляющих: механическое - усиление циркуляции крови и лимфы, выводящих токсины, рефлекторное - воздействие на кожные рецепторы вызывает ответную реакцию в ЦНС, приводящую к местному расслаблению мышц, стимулирующее - активизирует обмен веществ и питание тканей. При общем массаже воздействуют на все крупные мышцы тела, при местном - лишь на конкретную область. Применяют массаж один раз в день, реже, по назначению врача, - два раза. Сеанс местного массажа продолжается 10-15 минут, а общего - около 45 минут. Массировать можно все участки тела, за исключением области трахеи и тех мест, где кости залегают непосредственно под кожей (первый шейный позвонок, маклок, крестец, локоть, колено...). Для лучшего скольжения, руки обрабатывают тальком или мазью (например, борной), можно использовать лечебные кремы и флюиды. Некоторые авторы рекомендуют выбривать шерсть в массируемой области, но это опасно зимой, а также может вызвать раздражение кожи животного.

2. Основные правила массажа:

1. Массаж всегда начинают с поглаживания для расслабления и уменьшения боли мышц, и лишь достигнув полной релаксации животного, переходят к растиранию, разминанию и т.д.
2. Давление рук усиливают постепенно.
3. Перемещение рук всегда происходит по направлению от периферии к центру.
4. Массаж заканчивают пассивными движениями (поглаживанием).

3. Основные приемы массажа.

Поглаживание. Различают следующие разновидности поглаживания: массаж ладонью плоских поверхностей тела, поглаживание ладонями обеих рук при скрещенных пальцах, крестообразный прием, применяемый при массаже участков тела, имеющих округлую форму, массаж сухожилий сгибателей пальцев - щипкообразный прием (сухожилие должно располагаться между указательным и средним пальцами, с одной стороны, и большим пальцем массажиста с другой). Направление поглаживания должно соответствовать направлению основных крупных сосудов. Ладони плотно прижимают к шерсти, пальцы плотно сжимают. Поступательное движение (по шерсти) оказывают с легким, постепенно нарастающим давлением, обратное движение (против шерсти) производят легко, без усилия. Поглаживание нужно производить медленно и ритмично, так как быстрые движения затрудняют ток лимфы и увеличивают лимфостаз (задержку лимфы в тканях). Поглаживания применяют по всему телу, за исключением вышеперечисленных запретных зон.

Поколачивание. Поколачивание состоит из ряда отрывистых, следующих друг за другом ритмических ударов, наносимых тыльной поверхностью кисти или ладонью, ребром ладони, а также пальцами, сжатыми в кулак. Различают несколько способов поколачивания: рубление, похлопывание, постукивание. При похлопывании ладони складывают в форме ложечек, звук от удара должен напоминать звук камешка, падающего в воду.

Разминание. Разминание состоит в сдвигании тканей, захватывании и приподнимании их с последующим отжиманием или же в прерывистом давлении на ткань. Различают следующие приемы разминания:

- 1) Валяние. Его применяют в нижней половине конечностей. Руки массажиста располагают с двух сторон, массируемого участка, перпендикулярно ему и параллельно

одна другой. Валяние производят движением ладоней в противоположных направлениях. Валяние напоминает собой катание комка влажной глины между ладонями.

2) Скользящее разминание. Сухожилие или мускул разминают между большим и остальными пальцами скользящим безостановочным движением. Прием напоминает выжимание содержимого из резиновой трубки (рисунок 57).

3) Выжимание. Существует три варианта этого приема: Руки располагают так, чтобы с одной стороны находились большие пальцы, а с другой - все остальные. Ткань, захваченную в виде валика, оттягивают одной рукой от себя, а другой рукой тянут к себе, затем, не перемещая рук, делают обратные движения. В дальнейшем руки передвигают вверх по мышце или сухожилию и повторяют те же движения. Одной рукой приподнимают ткань из глубины, а другой отжимают приподнятую ткань, как воду из губки. У лошадей для отжимания доступны сухожилия пальцевых сгибателей, длинная головка трехглавой мышцы, лучевой разгибатель запястья, сгибатели запястья и, частично, плече-головной мускул.

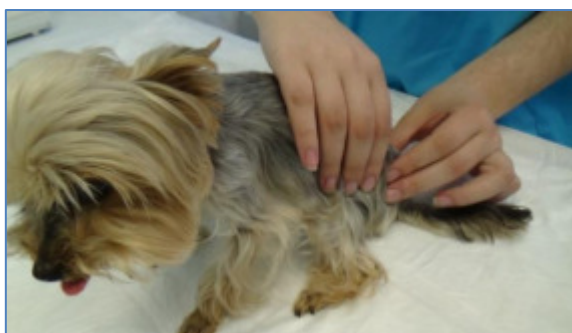


Рисунок 57 – Процедура массажа собаке.
(Источник: Источник: www.zverideti.ru).

Если массируемую мышцу нельзя приподнять, придавливают ее к подлежащим костям ладонью, делают круговые движения давящей рукой, причем рука должна смещаться вместе с кожей. Это же движение можно производить плотно сжатыми кулаками, надавливая на кожу костяшками пальцев. Кулаки совершают круговое движение с одновременным продвижением вперед. Такая работа напоминает замешивание теста. Нажимая одной рукой на другую, можно усилить давление.

Растирание. Кожу и глубоколежащие ткани растирают в различных направлениях, при этом руки массажиста не скользят по коже, а кожа сдвигается вместе с массирующей рукой. Растиранием можно массировать поверхностные и более глубокие ткани. Кончики пальцев фиксируют на том или ином участке, а затем делают ими вращательные движения, как бы стремясь проникнуть в глубину тканей. При растирании ограниченных участков (точечное) можно работать одним указательным пальцем, прижимая его сверху средним пальцем той же руки. Вместо вращательного можно применять движение, перпендикулярное направлению мышечных волокон. При работе с сухожилиями сгибателей пальцев конечность лошади следует держать в согнутом положении, добиваясь тем самым максимального расслабления последних. Для облегчения массажа и более быстрого достижения эффекта можно использовать различные механические приспособления (ролики, резиновые рукавицы, массажные щетки), электрические массажеры и вибраторы, аппараты для водного массажа. Важный недостаток при работе с такими инструментами - отсутствие контакта между руками человека и телом животного. Так, при изменении параметров воздействия некоторыми электрическими приборами, может возникнуть болевая реакция, приводящая к напряжению мускула и развитию патологической реакции на процедуру, что при работе руками практически невозможно. Для усиления эффекта после массажа накладывают ватники, надевают попону.

Массаж можно проводить с различными согревающими мазями и раздражающими средствами, после их применения лошадь нельзя переохлаждать.

Порядок выполнения массажа (на примере лошади).

Лошадь ставят на привязь за недоуздок (лучше на развязке). Дают животному возможность обнюхать руки, если лошадь относится с недоверием (прижимает уши, нервничает...), оглаживают шею и снова дают понюхать руки. Когда лошадь начинает доверять массажисту, необходимо пройтись ладонями по всему телу. Для начала положить руку на затылок лошади прямо за ушами и подождать, пока она не перестанет уклоняться от руки и не начнет опускать голову. Если лошадь высокая, необходимо использовать подставку. Все время нужно разговаривать с питомцем. Начинать массаж надо, когда лошадь полностью расслабится. Сперва пройтись по левой стороне тела животного в следующем порядке: шея, плечо, грудь, грудная клетка, спина, круп, бедро. Потом перейти к правой стороне, выполняя движения в том же порядке. Постепенно увеличивать давление рук, избегать легких и неуверенных касаний. Многие лошади боятся щекотки и начинают беспокоиться, в таком случае все приходится начинать с начала. Когда под воздействием поглаживания мышцы станут мягкими, можно перейти к остальным приемам. Заканчивая массаж, еще раз необходимо пройтись ладонями по всему телу лошади, постепенно уменьшая давление гладящих ладоней. Общий массаж тела должны получать все лошади до и после соревнований или других больших нагрузок и, соответственно, требуют более пристального внимания.

4. Противопоказания для проведения массажа:

- Неестественное вынужденное положение животного
- Хромота (если животное не было осмотрено ветеринарным врачом).
- Инфекционные заболевания.
- Кожные заболевания.
- Лимфангит.
- Гнойные воспаления мягких тканей
- Не диагностированные состояния.

5. Массаж льдом. Экстремальные нагрузки часто приводят к возникновению микротравм и повреждений, не требующих вмешательства врача, но все же заслуживающих внимания и профилактических обработок. В такой ситуации самое доступное лекарство - это лед. Им растирают лошадь непосредственно после падения, или после ушиба... Лед вызывает сужение сосудов, уменьшение местного отека и циркуляции крови, предотвращается сдавливание сосудов и нервов, а, следовательно, уменьшает боль. Через 20-30 минут после применения льда развивается обратная реакция, выраженная в увеличении кровотока, что приводит к скорейшему освобождению тканей от вредных продуктов метаболизма и воспаления

Техника применения льда. Ограниченные зоны растирают кубиками льда (его легко приготовить в домашних условиях) по 15-20 минут. Обширные зоны массируют льдом, мелко наколотым и сложенным в полиэтиленовый пакет, по 15-20 минут. Процедуры повторяют каждые 2-3 часа в течение одних - двух суток. Следует отметить, что чрезмерное охлаждение недопустимо и лишь ухудшает течение болезни. |

Практическая часть.

Порядок выполнения работы:

4. Студенты распределяются на группы по 3-5 человек для выполнения заданий под контролем преподавателя.
5. Во время выполнения основного задания студенты также отрабатывают методы фиксации, клинического исследования животных.
6. В конце занятия, студенты проводят итоговое обсуждение, составляют заключение по проведенным мероприятиям.

Задание № 1.

Провести массаж пассивной собаке.

Задание № 2.

Провести массаж льдом корове.

Вопросы для самоконтроля:

1. Физиологическое действие массажа.
2. Основные правила массажа.
3. Основные приемы массажа.
4. Противопоказания к массажу.
5. Массаж льдом. Показания и противопоказания.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Основная литература

1. Щербаков, Г.Г. Внутренние болезни животных: [Электронный ресурс] / Г. Г. Щербакова, А. В. Яшин [и др.].– СПб.: Лань, 2020.- 716 с. – ЭБС «Лань».
2. Щербаков, Г.Г. Практикум по внутренним болезням животных: [Электронный ресурс] / А.В. Коробов, Г.Г. Щербаков [и др.] - Лань, 2020. – 544 с. - ЭБС «Лань».

1.2 Дополнительная литература

1. Балакирев, Н.А. Звероводство: [Текст] / Н.А. Балакирев. – М.: КолосС, 2006.- 343с.
2. Балакирев, Н.А. Содержание, кормление и болезни клеточных пушных зверей: [Электронный ресурс] / Н.А. Балакирев, Д.Н. Перельдик, И.А. Домский.– СПб.: Лань, 2013. -272с.- ЭБС «Лань»
3. Берестов, В.А. Звероводство: [Текст] / В.А. Берестов. – СПб.: Лань, 2002, 480с.
4. Васильев, Ю.Г. Ветеринарная клиническая гематология [Электронный ресурс] / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, А.И. Любимов. - Издательство "Лань", 2015. – 656 с. - ЭБС «Лань».
5. Ващекин, Е.П., Маловастый К.С. Ветеринарная рецептура: учебное пособие [Электронный ресурс] / Е.П. Ващекин, К.С. Маловастый. - Издательство "Лань", 2020. – 240 с. - ЭБС «Лань».
6. Великанов В. И. Лекарственные средства, применяемые в ветеринарной медицине: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / В.И. Великанов, Е.А. Елизарова. СПб.: Лань, 2020. -176 с.- ЭБС «Лань».
7. Гертман, А.М. Болезни почек и органов мочевыделительной системы животных [Электронный ресурс] / А.М. Гертман, Т.С. Самсонова. - СПб.: Лань, 2016. -388 с.- ЭБС «Лань».
8. Госманов Р.Г. Иммунология: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, Р.Х. Равилов [и др.].- СПб.: Лань, 2018. - 188 с.- ЭБС «Лань».
9. Денисенко, В.М. Незаразные болезни пищеварительной системы: [Электронный ресурс] / В.Н. Денисенко, О.В. Громова, П.Н. Абрамов. - СПб.: Лань, 2002, - 84 с.
10. Дорош, М.В. Болезни свиней [Текст] / М.В. Дорош.– М.: Вече, 2007. – 160 с.
11. Жуков, В.М. Органопатология легких продуктивных животных [Электронный ресурс] / В.М. Жуков, О.С. Мишина, Н.М. Семенихина. - СПб.: Лань, 2017, - 92 с.
12. Калюжный, И.И. Клинико-биохимический аспекты кислотно-основного гомеостаза и их значения в патологии продуктивных животных [Электронный ресурс] / С.П. Ковалев, Н.Б. Никулина, Ю.В. Криволапчук.– СПб.: Лань, 2019. -192с.- ЭБС «Лань».
13. Калюжный, И.И. Клиническая гастроэнтерология животных [Электронный ресурс] / И.И. Калюжный. – СПб.: Лань, 2015. -448 с.- ЭБС «Лань».
14. Кирк Р. Современный курс ветеринарной медицины Кирка [Электронный ресурс] /Р.Кирк. – Аквариум Принт, 2013. – 1376 с.
15. Ковалев, С.П. Диагностика функциональных расстройств нервной системы и синдром у домашних животных [Электронный ресурс] / С.П. Ковалев, Н.Б. Никулина, Ю.В. Криволапчук.– СПб.: Лань, 2020. -108 с.- ЭБС «Лань»
16. Кондрахин, И.П. Эндокринология. Аллергические и аутоиммунные заболевания: [Текст] / И.П. Кондрахин.- М.: Колосс, 2007.- 253с.
17. Кондрахин, И.П. Диагностика и терапия внутренних болезней животны: [Текст] / И. Кондрахин, В. Левченко. - М.: Аквариум-Принт, 2005.- 830с.
18. Клопов, М. И. Гормоны, регуляторы роста и их использование в селекции и технологии выращивания сельскохозяйственных растений и животных [Электронный ресурс] / М.И. Клопов, А.В. Гончаров, В.И. Максимов. - СПб.: Лань, 2020. -276с.- ЭБС «Лань».
19. Коробов, А.В. Внутренние болезни животных/ Профилактика и терапия: [Текст] / А.В. Коробов, Г.Г. Щербаков [и др.] – СПб.: Лань, 2002.-736с.
20. Коробов А.В. Словарь ветеринарных терминов по клинической диагностике и внутренним

- незаразным болезням [Текст] / А. В. Коробов, А. В. Савинков, А. В. Воробьев [и др.] – СПб.: «Лань», 2007. – 320 с.
21. Королев, Б.А. Фитотоксикозы домашних животных: [Электронный ресурс] / Б.А. Королев, К.А. Сидорова. – СПб.: Лань, 2014. -352с. – ЭБС «Лань»
22. Крессе, В. Лошади. Содержание, уход и лечение: [Текст] / В. Крессе. – М.: Аквариум, 2001.- 320с.
23. Кузнецов А. Ф. Крупный рогатый скот: содержание, кормление болезни: диагностика и лечение [Электронный ресурс] /А.Ф. Кузнецов. – СПб.: Лань, 2018. – 752 с. – ЭБС «Лань».
24. Кузнецов, А.Ф. Свины: содержание, кормление и болезни: [Текст] / А.Ф. Кузнецов. – СПб.: Лань, 2007. – 544с.
25. Лимаренко, А. А. Кормовые отравления сельскохозяйственных животных [Текст] : учебное пособие / Лимаренко, Александр Александрович, Бажов, Г.М., Бараников, А. И.. - СПб. : Лань, 2007. - 384 с.
26. Лимаренко, А.А. Болезни свиней: [Электронный ресурс] / А.А. Лимаренко, И.А. Болоцкий, А.И. Бараников– СПб.: Лань, 2008. – 640с. – ЭБС «Лань».
27. Мовсум-Заде, К. К. Внутренние незаразные болезни с.-х животных : [Текст] / К.К. Мовсум-Заде. - М.: КолосС, 1966. – 479с.
28. Нефедова, С.А.. Показатели адаптивности стрессоустойчивости животных: [Текст] / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Е.А. Шашурина. – Рязань: ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2011.- 53с.
29. Нефедова, С.А., Экологическая адаптивность, стрессоустойчивость и резистентность животных: [Текст] / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Е.А. Шашурина. – Рязань: ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2012.- 142с.
30. Нехуров, Л.Б. Пневмонии и энтериты телят: [Текст] / Л.Б. Нехуров. - Улан-Удэ, БГСХА, 2005.- 152с.
31. Никитин И. Н. История ветеринарии: учебник для ВО [Электронный ресурс] / И.Н. Никитин. - СПб.: Лань, 2020. – 322с. - ЭБС «Лань».
32. Ноттенбелт, Д. Атлас болезней лошадей: [Текст] / Д. Ноттенбелт, Р. Паскоу– М.: Софтон, 2008. -433с.
33. Оливков, Б.М. Хирургические заболевания мочеполовых органов у животных: [Текст] / Б.М. Оливков.- М.: Государственное издательство с/х литературы, 1952.- 232с.
34. Панько, И.С. Профессиональная этика врача ветеринарной медицины: [Текст] / И.С. Панько. – СПб.: Лань, 2004. – 288с.
35. Петрякин, Ф.П. Болезни молодняка животных: [Текст] / Ф.П. Петрякин, О.Ю. Петрова. - СПб.: Лань, 2014.- 352с.
36. Робинсон. Болезни лошадей. Современные методы лечения: [Текст] / Робинсон, Н. Эдвард. – М.: Аквариум, 2007.
37. Рэми, Дэвид. Респираторные болезни лошадей: [Текст] / Рэми, Дэвид. – М.: Аквариум-Принт, 2008.- 112 с.
38. Сапожников А. Ф. Местное обезболивание и методы новокаиновой терапии животных [Электронный ресурс] / А.Ф. Сапожников, И.Г. Конопельцев, С.Д. Андреева, Т.А. Бакина. - СПб.: Лань, 2011. – 176 с. - ЭБС «Лань».
39. Сахно Н.В. География и техногенез эндемических болезней животных [Электронный ресурс] / Н. В.Сахно, Ю.А Ватников, А.Н. Шевченко, И.А. Туткышбай и др. //.– СПб.: Лань, 2013. -184 с.- ЭБС «Лань».
40. Сахно Н.В. Основы общей и ветеринарной экологии. Техногенные болезни животных / Н. В.Сахно, О.В.Тимохин, Ю.А. Ватников [и др.] //.– СПб.: Лань, 2013. -272с.- ЭБС «Лань».
41. Святковский, А.В. Коррекция побочных эффектов фармакотерапии в клинической ветеринарной практике [Электронный ресурс] / А.В. Святковский. - СПб.: Лань, 2008. -256 с.- ЭБС «Лань».
42. Сидоркин, В.А. Болезни свиней: [Текст] / В.А. Сидоркин. – М.: Аквариум, 2011.- 544 с.
43. Скопичев, В.Г. Поведение животных [Электронный ресурс] / В.Г. Скопичев. - СПб.: Лань, 2009.-

621 с.

44. Стекольников, А.А. Крупный рогатый скот. Содержание, кормление, болезни, диагностика, лечение: [Текст] / А.А. Стекольников. – СПб.: Лань, 2007.- 624с.

45. Стекольников, А.А. Содержание, кормление и болезни лошадей: [Текст] / А.А. Стекольников. – СПб.: Лань, 2007.- 624с.

46. Стекольников, А.А. и др. Комплексная терапия и терапевтическая техника в ветеринарной медицине: [Электронный ресурс] / А.А. Стекольников.– СПб.: Лань, 2007. – 288с.

47. Требухов, А.В. Кетоз коров и телят [Электронный ресурс] / А.В. Требухов, А. А. Эленшленгер, С.П. Ковалев, В.Н. Денисенко [и др.]– СПб.: Лань, 2007. – 132 с. – ЭБС «Лань».

48. Федотов С.В. Неонатология и патология новорожденных животных [Электронный ресурс] / С.В. Федотов, Г.М. Удалов, Н.С. Белозерцева. - СПб.: Лань, 2017. – 180 с. – ЭБС «Лань».

49. Шевченко, А.А. Биологические особенности и болезни нутрий [Электронный ресурс] / А.А. Шевченко, Л.В. Шевченко, О.Ю. Черных. - СПб.: Издательство «Лань», 2011. – 736 с.

50. Щербаков, Г.Г. Внутренние болезни животных. [Текст] / Г.Г. Щербаков, А.В. Коробов [и др.]– СПб.: Издательство «Лань», 2009. – 736 с.

51. Яшин, А.В. Незаразная патология КРС в хозяйствах с промышленной технологией [Электронный ресурс] / А.В. Яшин. - СПб.: Издательство «Лань», 2019. – 220 с.

1.3 Периодические издания

1. Ветеринария [Текст]: ежемесячный журнал.- М., 2017-2021.

1.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Сайты официальных организаций	
http://www.council.gov.ru/	официальный сайт Совета Федерации
http://www.duma.gov.ru/	официальный сайт Госдумы РФ
http://www.rosmintrud.ru/	официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ
http://mon.gov.ru/	официальный сайт Министерства образования и науки РФ
http://ryazangov.ru/	Портал исполнительных органов государственной власти Рязанской области

1. Электронная библиотечная система «Лань».

Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

2. Электронная библиотечная система «Рукопт».

Режим доступа: <http://rucont.ru/>

3. Научная электронная библиотека «Elibrary».

Режим доступа: <http://www.elibrary.ru;>

4. Электронная библиотека ФГБОУ ВО РГАТУ.

Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии

Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и
внутренних болезней животных

ВНУТРЕННИЕ НЕЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ

**Методические рекомендации по организации самостоятельной работы
студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии
направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза**



Рязань, 2023

Методические рекомендации составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВПО) третьего поколения по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза», утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 28 октября 2009 года, приказ № 498.

Разработчик:

Канд. биол. наук, доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных Герцева К.А.



Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных 22 марта 2023 года, протокол № 7а.

Заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных Э.О. Сайтханов



<u>СОДЕРЖАНИЕ</u>	Страницы
13. Введение	4
Раздел 1 «Общая терапия»	
14. Подраздел № 1.1 «Общая терапия»	8
15. Подраздел 1.2 «Физиотерапия».	12
<u>Раздел 2</u> «Частная терапия».	
16. Подраздел 2.1 «Болезни сердечно-сосудистой системы».	14
17. Подраздел 2.2 «Болезни дыхательной системы».	16
18. Подраздел 2.3 «Болезни пищеварительной системы».	19
19. Подраздел 2.4 «Болезни выделительной системы».	20
20. Подраздел 2.5 «Болезни системы крови».	21
21. Подраздел 2.6 «Болезни нервной системы».	22
22. Подраздел 2.7 «Нарушение обмена веществ».	23

23.	Подраздел 2.8 «Отравления животных».	27
24.	Подраздел 2.9 «Болезни молодняка, возникающие при неполноценном кормлении: гиповитаминозы».	29
25.	Подраздел № 2.10 «Болезни птиц».	30
26.	Подраздел № 2.11 «Болезни пушных зверей».	31
27.	Список рекомендуемых источников	33

ВВЕДЕНИЕ.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Внутренние незаразные болезни» (Б1.О.15) входит в часть блока 1 «Обязательная часть» учебного плана по направлению 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

Область (области) профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников:

5.2 13 Сельское хозяйство (в сферах: организации и проведения контроля при транспортировке продукции животного, растительного происхождения; проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов и сырья животного и растительного происхождения; контроля соблюдения ветеринарных и санитарных правил при осуществлении экспортно-импортных операций и транспортировке животных);

Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

- Все виды сельскохозяйственных животных; технологические процессы производства продукции животноводства и растениеводства; корма и кормовые добавки.
- Журналы учета и документы отчетности; трудовое законодательство; организация ветеринарного дела.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии

с ФГОС ВО, ПООП по данному направлению подготовки, а также компетенций, установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица 1 – Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Общепрофессиональная практика	ОПК-1. Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	ОПК-1.1. Знать технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса ОПК-1.2. Уметь собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных ОПК-1.3. Владеть практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований	13.012 Ветеринарный врач
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ОПК-4.1. Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности ОПК-4.2. Уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты ОПК-4.3. Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий	13.012 Ветеринарный врач

Таблица 2 - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: технологический			
<p>Ветеринарно-санитарный контроль на перерабатывающих предприятиях, направленный на обеспечение безопасности человека и животных от заболеваний, передаваемых через продукты убоя, и охрану окружающей среды</p>	<p>ПК-1 Способен понимать сущность типовых патологических процессов и конкретных болезней при проведении предубойной и послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизе животных и птицы</p>	<p>ПК-1.1. Знать параметры функционального состояния животных и птицы в норме и при патологии; этиологию и факторы, способствующие возникновению заразных и незаразных болезней животных; пути распространения возбудителей инфекционных и инвазионных болезней животных и птицы, в том числе общих для человека и животных ПК-1.2. Уметь методически правильно производить клиническое обследование животных и птицы при проведении предубойной экспертизы; правильно отбирать, фиксировать и пересылать патологический материал для лабораторного исследования; давать заключение о здоровье животных и птицы при направлении на переработку ПК-1.3. Владеть навыками предубойной экспертизы животных и птицы; приемки животных и птицы на перерабатывающих предприятиях; организации подачи животных и птицы на убой, в том числе при необходимости проведения карантинных мероприятий</p>	<p>13.012 Ветеринарный врач</p>
<p>Ветеринарно-санитарный контроль на перерабатывающих предприятиях, направленный на обеспечение безопасности человека и животных от заболеваний, передаваемых через продукты убоя, и охрану окружающей среды</p>	<p>ПК-8 Способен проводить ветеринарно-санитарную экспертизу мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции</p>	<p>ПК-8.1 Знать государственные стандарты в области ветеринарно-санитарной оценки и контроля производства безопасной продукции животноводства и кормов; правила проведения ветеринарно-санитарной экспертизы и контроля качества продуктов питания животного происхождения; профилактические мероприятия по предотвращению зоонозов; современные средства и способы дезинфекции, дезинсекции и дератизации боенских и мясоперерабатывающих предприятий; нормы и правила по организации и контролю транспортировки животных, мясного сырья и продукции; биологию и жизненные циклы возбудителей инфекционных и инвазионных болезней животных и птиц, в том числе опасные для человека, а также факторы, благоприятствующие их</p>	<p>13.012 Ветеринарный врач</p>

		<p>распространению; основные понятия и термины в области оценки качества продуктов убоя животных, их химический состав, пищевую ценность, факторы, формирующие качество</p> <p>ПК-8.2 Уметь проводить ветеринарно-санитарный предубойный осмотр животных и птицы; послеубойную ветеринарно-санитарную экспертизу туш и органов; правильно оценивать качество и контроль выпуска сельскохозяйственной продукции; давать оценку пригодности подконтрольной продукции по органолептическим свойствам и результатам лабораторных исследований; контролировать режимы рабочих параметров всех звеньев переработки животноводческого сырья; организовывать и контролировать погрузку и транспортировку убойных животных, сырья, продукции животного и растительного происхождения; определять видовую принадлежность мяса животных; проводить бактериологический анализ мяса и мясных продуктов; использовать методы теххимического контроля консервированных продуктов животного и растительного происхождения</p> <p>ПК-8.3 Владеть методами ветеринарно-санитарного предубойного осмотра животных и птицы; оценки качества сельскохозяйственной продукции и кормов, проведения биохимических и бактериологических исследований животноводческой продукции; техникой отбора проб, консервирования материала и транспортировки в ветеринарную лабораторию для бактериологического, вирусологического, физико-химического, микологического, токсикологического и радиометрического исследования; способами и методикой транспортировки убойных животных, сырья и продукции животного происхождения; навыками проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов</p>	
--	--	---	--

		животноводства и выдачи обоснованного заключения об их биологической безопасности, а также проведения ветеринарно-санитарного контроля продуктов растительного происхождения	
Ветеринарно-санитарный контроль на перерабатывающих предприятиях, направленный на обеспечение безопасности человека и животных от заболеваний, передаваемых через продукты убоя, и охрану окружающей среды	ПК-9 Способен проводить ветеринарно-санитарную экспертизу меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, пищевых яиц	ПК-9.1 Знать государственные стандарты в области ветеринарно-санитарной оценки и контроля производства безопасной продукции пчеловодства, кормов, а также молока и молочных продуктов, продуктов растительного происхождения; правила проведения ветеринарно-санитарной экспертизы и контроля качества продуктов питания животного и растительного происхождения; профилактические мероприятия по предотвращению зоонозов и отравлений; современные средства и способы дезинфекции, дезинсекции и дератизации перерабатывающих предприятий; нормы и правила по организации и контролю транспортировки животных и птицы, пчел, сырья, продукции животного происхождения, продукции пчеловодства; биологию и жизненные циклы возбудителей инфекционных и инвазионных болезней животных, птицы и пчел, в том числе опасные для человека, а также факторы, благоприятствующие их распространению; основные понятия и термины в области оценки качества продуктов убоя животных, их химический состав, пищевую ценность, факторы, формирующие качество ПК-9.2 Уметь проводить ветеринарно-санитарную экспертизу молока и молочных продуктов, яиц, продукции пчеловодства, продуктов растительного происхождения; правильно оценивать качество и контроль выпуска сельскохозяйственной продукции; давать оценку пригодности подконтрольной продукции по органолептическим свойствам и результатам лабораторных исследований, контролировать режимы рабочих параметров всех звеньев переработки животноводческого и растительного сырья; организовывать и контролировать погрузку и транспортировку	13.012 Ветеринарный врач

		<p>животных, птицы, пчел, сырья, продукции животного и растительного происхождения; использовать методы теххимического контроля консервированных продуктов животного и растительного происхождения</p> <p>ПК-9.3 Владеть методами ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов, яиц, продукции пчеловодства, продуктов растительного происхождения; оценки качества сельскохозяйственной продукции и кормов, проведения биохимических и бактериологических исследований животноводческой продукции; техникой отбора проб, консервирования материала и транспортировки в ветеринарную лабораторию для бактериологического, вирусологического, физико-химического, микологического, токсикологического и радиометрического исследования; способами и методикой транспортировки животных и птицы, пчел, сырья и продукции животного и растительного происхождения; навыками проведения ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов, яиц, продукции пчеловодства, продуктов растительного происхождения и выдачи обоснованного заключения об их биологической безопасности, а также проведения ветеринарно-санитарного контроля продуктов растительного происхождения и кормов</p>	
<p>Ветеринарно-санитарный контроль на перерабатывающих предприятиях, направленный на обеспечение безопасности человека и животных от заболеваний, передаваемых через продукты убоя, и охрану окружающей среды</p>	<p>ПК-10 Способен проводить ветеринарно-санитарную экспертизу пресноводной рыбы и раков, морской рыбы и икры</p>	<p>ПК-10.1 Знать государственные стандарты в области ветеринарно-санитарной оценки и контроля производства безопасной продукции водного промысла и кормов; правила проведения ветеринарно-санитарной экспертизы и контроля качества рыбы и гидробионтов; профилактические мероприятия по предотвращению зоонозов; современные средства и способы дезинфекции, дезинсекции и дератизации предприятий рыбной промышленности; нормы и правила по организации и</p>	<p>13.012 Ветеринарный врач</p>

		<p>контролю транспортировки продукции аквакультуры и водного промысла; биологию и жизненные циклы возбудителей инфекционных и инвазионных болезней рыб и гидробионтов, в том числе опасные для человека, а также факторы, благоприятствующие их распространению; основные понятия и термины в области оценки качества продуктов водного промысла, их химический состав, пищевую ценность, факторы, формирующие качество</p> <p>ПК-10.2 Уметь проводить ветеринарно-санитарную экспертизу рыбы и гидробионтов; правильно оценивать качество и контроль выпуска продукции аквакультуры и водного промысла; давать оценку пригодности подконтрольной продукции по органолептическим свойствам и результатам лабораторных исследований; контролировать режимы рабочих параметров всех звеньев переработки рыбного сырья; организовывать и контролировать погрузку и транспортировку рыбы и гидробионтов, сырья, продукции водного промысла; определять видовую принадлежность рыбы и гидробионтов; проводить бактериологический анализ рыбы и гидробионтов; использовать методы теххимического контроля консервированных продуктов водного промысла</p> <p>ПК-10.3 Владеть методами ветеринарно-санитарной экспертизы продукции аквакультуры и водного промысла; оценки качества рыбы, гидробионтов и продукции из них; проведения биохимических и бактериологических исследований продукции; техникой отбора проб, консервирования материала и транспортировки в ветеринарную лабораторию для бактериологического, вирусологического, физико-химического, микологического, токсикологического и радиометрического исследования; способами и методикой транспортировки рыбы и гидробионтов, сырья и продукции аквакультуры и водного промысла; навыками проведения</p>	
--	--	--	--

		ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы, гидробионтов и продукции из них и выдачи обоснованного заключения об их биологической безопасности, а также проведения ветеринарно-санитарного контроля продукции водного промысла и аквакультуры	
Ветеринарно-санитарный контроль на перерабатывающих предприятиях, направленный на обеспечение безопасности человека и животных от заболеваний, передаваемых через продукты убоя, и охрану окружающей среды	ПК-11 Способен осуществлять диагностику основных заболеваний животных и выполнять необходимые лечебные мероприятия	ПК-11.1 Знать: методы проведения клинического обследования животных, нозологию основных заболеваний, средства и способы оказания лечебной помощи ПК-11.2 Уметь: проводить диагностические манипуляции, использовать лабораторные методы диагностики, современные средства и способы лечения заболеваний ПК-11.3 Владеть: навыками клинической диагностики заболеваний животных, лабораторной диагностики заболеваний животных, методами использования средств для лечебной помощи животным	13.012 Ветеринарный врач

Таблица - 7 Самостоятельная работа.

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Трудоёмкость (час)	Формируемые компетенции
1	Общая терапия	<p>Тема № 1.1 Общая терапия и Тема № 1.2. Физиотерапия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ содержания и кормления животных. 2. Приемы фиксации оленей, верблюдов и птицы. 3. Диетотерапия. 4. Патогенетическая терапия, заместительная терапия. 5. Неспецифическая стимулирующая терапия: аутогемотерапия, тканевая терапия. 6. Парафино-, глино - и грязелечение. 7. Электротерапия: ультразвукотерапия, аэроионотерапия. 8. Гидротерапия. 	10	<p>ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3; ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3; ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3; ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3</p>
2	Частная терапия	<p>Тема № 2.1 Болезни сердечно-сосудистой системы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Миокардиофиброз. 2. Пороки сердца. 3. Коллапс. 	10	<p>ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3; ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3; ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3; ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3</p>
		<p>Тема № 2.2 Болезни дыхательной системы.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гайморит. 2. Фронтит. 3. Аэроцистит. 4. Риногемморагия. 5. Инородное тело в дыхательных путях. 6. Ателектатическая пневмония 7. Гипостатическая пневмония. 8. Метастатическая пневмония. 9. Аспирационная пневмония. 10. Ателектаз легкого. 	10	<p>ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3; ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3; ПК-10.1, ПК-10.2,</p>

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Трудоёмкость (час)	Формируемые компетенции
		11. Неспецифические пневмонии: микотическая, уремиическая, паразитарная.		ПК-10.3; ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3
		Тема № 2.3 Болезни пищеварительной системы. 1. Пародонтопатии. 1. Сужение и расширение пищевода. 2. Спазм и паралич пищевода. 3. Паракератоз рубца. 4. Завал рубца. 5. Ацидоз рубца. 6. Алкалоз рубца. 7. Энтероколиты. 8. Перитонит 9. Асцит. 10. Холангит и холецистит. 11. Желчекаменная болезнь. 12. Панкреатит. 13. Экзокринная недостаточность поджелудочной железы.	10	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3; ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3; ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3; ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3
		Тема № 2.4 Болезни мочевыделительной системы: 1. Нефросклероз. 2. Спазм мочевого пузыря. 3. Парез, паралич мочевого пузыря. 4. Хроническая гематурия крупного рогатого скота.	10	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3; ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3; ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3; ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3
		Тема № 2.5 Болезни системы крови 1. Лимфолейкоз и миелолейкоз. 2. Иммунные дефициты.	10	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3; ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3; ПК-

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Трудоёмкость (час)	Формируемые компетенции
				10.1, ПК-10.2, ПК-10.3; ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3
		<p>Тема № 2.6 Болезни нервной системы.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Водянка головного мозга 2. Воспаление спинного мозга и его оболочек. 3. Эклампсия 4. Неврозы. 	10	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3; ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3; ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3; ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3
		<p>Тема № 2.7 Нарушение обмена веществ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Диффузный токсический зоб. 2. Эндемический зоб. 3. Гипопаратиреоз. 4. Гипокобальтоз (кобальт). 5. Гипокупроз (медь). 6. Паракератоз (цинк). 7. Марганцевый рахит. 8. Избыток бора. 9. Избыток молибдена. 10. Избыток никеля. 11. Избыток селена. 12. Недостаток и избыток фтора. 13. Алиментарная остеодистрофия. 	10	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3; ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3; ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3; ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3
		<p>Тема № 2.8 Отравления животных</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отравления люпинами (люпиноз). 2. Отравление люпинами. 3. Отравления кормами, богатыми углеводами. Отравление кукурузой. Отравление сахарной свеклой. 4. Отравление хлопчатниковым жмыхом. 	10	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3; ПК-9.1, ПК-9.2,

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Трудоёмкость (час)	Формируемые компетенции
		5. Отравление клещевинным жмыхом и семенами. 6. Отравление картофельной бардой. 7. Отравление свекловичным жомом. 8. Отравление патокой. 9. Аспергиллотоксикоз. 10. Клавицепстотоксикоз. 11. Фузариотоксикоз. 12. Устилаготоксикоз.		ПК-9.3; ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3; ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3
		Тема № 2.9 Болезни молодняка, возникающие при неполноценном кормлении: гиповитаминозы. 1. Беломышечная болезнь молодняка. 2. Отечная болезнь молодняка. 3. Энзоотическая атаксия телят. 4. Гипогликемия поросят. 5. Язвенная болезнь желудка и паракератоз поросят. 6. Недостаточность витаминов (А, Д, группа В, С) у молодняка.	10	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3; ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3; ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3; ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3
		Тема № 2.10. Болезни птиц. Болезни обмена веществ. 1. Гиповитаминозы А, Д, группы В. 2. Перозис. 3. Нарушение белкового обмена. Подагра. 4. Каннибализм. 5. Нарушение минерального обмена.	12	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3; ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3; ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3; ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Трудоёмкость (час)	Формируемые компетенции
		<p>Тема № 2.11 Болезни пушных зверей</p> <p>1. Фиброзная остео дистрофия лисиц (большеголовость).</p> <p>2. Сечение меха у пушных зверей.</p> <p>3. Алиментарная анемия у пушных зверей.</p> <p>4. Лактационная и мочекаменная болезнь норок.</p> <p>5. Гематомы-абсцессы у норок и соболей.</p> <p>6. Недостаточность витаминов А, В1, С, пантотеновой кислоты у пушных зверей.</p>	10	<p>ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3; ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3; ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3; ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-11.3</p>
ИТОГО			122	
Самостоятельная работа на подготовку, сдачу экзамена			36	

РАЗДЕЛ 1. Общая терапия

Подраздел № 1.1 «Общая терапия».

1.Тема: «Анализ содержания и кормления животных».

Цель: изучить и овладеть методами анализа кормления и содержания животных на диагностическом этапе диспансеризации.

Методические указания и задания:

Задание № 1. Изучить вопросы, касающиеся анализа кормления: тип, кратность и уровень кормления, качество кормов, которое определяется лабораторным исследованием с учетом количества в кормах протеина, углеводов, каротина, кальция, фосфора, калия, натрия, микроэлементов.

Задание № 2. Изучить вопросы, касающиеся анализа условий содержания: тип помещения, состояние освещенности и вентиляции, влажности, состоянии пола, система моциона, частота и тщательность проведения дезинфекций.

Порядок выполнения работы:

4. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.

5. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.

6. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Определение диагностического этапа диспансеризации, его структура.
2. Значение анализа кормления при проведении диспансеризации.
3. Значение анализа содержания при проведении диспансеризации.

2.Тема: «Приемы фиксации оленей, верблюдов и птицы».

Цель: изучить и овладеть методами фиксации оленей, верблюдов, птицы.

Методические указания и задания:

Задание № 1. Изучить приемы фиксации оленей.

Задание № 2. Изучить приемы фиксации верблюдов.

Задание № 3. Изучить приемы фиксации птицы.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.

2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.

3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Основные приемы, исключая возможность травмирования животных и людей.
2. Методы фиксации, обеспечивающие безопасность и эффективность проводимой работы.

3. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при подходе к оленю, верблюду, птице.
4. Как зафиксировать оленя, верблюда при доставке на обследование?
5. Какие инструменты используют для фиксации оленей, верблюдов, птицы?

3. Тема: «Диетотерапия».

Цель: изучить и овладеть методы и правила организации диетического кормления животных с различной незаразной патологией.

Методические указания и задания:

Задание №1. Изучить правила диетотерапии.

Задание № 2. Изучить режимы диетотерапии.

Задание № 3. Изучить диетотерапию для травоядных животных с заболеваниями пищеварительной системы.

Задание № 4. Изучить диетотерапию для плотоядных животных с заболеваниями пищеварительной системы.

Задание № 5. Изучить диетотерапию для животных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы.

Задание № 6. Изучить диетотерапию для животных с заболеваниями дыхательной системы.

Задание № 7. Изучить диетотерапию для животных с заболеваниями выделительной системы.

Задание № 8. Изучить диетотерапию для животных с нарушением обмена веществ, в том числе при витаминной и минеральной недостаточности.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.
2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.
3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Определение диетотерапии.
2. Основные правила и режимы диетотерапии.
3. Особенности диетотерапии для плотоядных и травоядных животных.
4. Диетотерапия при болезнях сердечно-сосудистой системы.
5. Диетотерапия при болезнях дыхательной системы.
6. Диетотерапия при болезнях пищеварительной системы.
7. Диетотерапия при болезнях выделительной системы.
8. Диетотерапия при нарушении обмена веществ.

4. Тема: «Патогенетическая терапия, заместительная терапия».

Цель: изучить характеристики патогенетической и заместительной терапии.

Методические указания и задания:

Задание №1. Изучить физиологическое действие патогенетической терапии на организм больного животного.

Задание № 2. Изучить физиологическое действие заместительной терапии на организм больного животного: витаминотерапия, минералотерапия, переливание крови и введение плазмозаменителей, дача желудочного сока или соляной кислоты, гормонотерапия.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.
2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.
3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте характеристику патогенетической терапии.
2. Дайте характеристику заместительной терапии.
3. Основные составляющие заместительной терапии.
4. Значение патогенетической и заместительной терапии.

5. Тема: «Неспецифическая стимулирующая терапия».

Цель: изучить характеристики неспецифической стимулирующей терапии.

Методические указания и задания:

Задание №1. Изучить физиологическое действие неспецифической стимулирующей терапии на организм больного животного. Изучить показания и противопоказания к данной терапии.

Задание № 2. Изучить виды неспецифической стимулирующей терапии: серотерапия, гемотерапия, лизатотерапия, цитотоксинотерапия, тканевая терапия.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.
2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.
3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте характеристику неспецифической стимулирующей терапии.
2. Дайте характеристику серо- и гемотерапии.
3. Дайте характеристику лизатотерапии.
4. Дайте характеристику цитотоксинотерапии.
5. Дайте характеристику тканевой терапии.

6. Тема: «Парафино-, глино - и грязелечение».

Цель: изучить характеристики парафино-, глино - и грязелечения.

Методические указания и задания:

Задание №1. Изучить физиологическое действие парафинолечения на организм больного животного: парафиновые аппликации, парафино-марлевые повязки, парафиновые марлечки. Изучить показания и противопоказания к данной терапии.

Задание № 2. Изучить физиологическое действие глинолечения на организм больного животного: приготовление глины, холодная и горячая глина. Изучить показания и противопоказания к данной терапии.

Задание № 3. Изучить физиологическое действие грязелечения на организм больного животного: торфяные, иловые (сапропелевые), сульфидные грязи. Изучить показания и противопоказания к данной терапии.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.
2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.
3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте характеристику парафинолечения.
2. Дайте характеристику глинолечения.
3. Дайте характеристику грязелечения.

7. Тема: «Гидротерапия».

Цель: изучить характеристики гидротерапии.

Методические указания и задания:

Задание №1. Изучить физиологическое действие гидротерапии. Изучить показания и противопоказания к данной терапии.

Задание № 2. Изучить характеристики разных видов гидротерапии: купание, обмывание, обливание, душ (циркулярный, игольчатый, струевой, шотландский, восходящий, нисходящий, ванны, опрыскивания, спринцевания).

Задание № 3. Изучить физиологическое действие горячей и холодной воды на организм животного.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.
2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.
3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение гидротерапии, показания и противопоказания.
2. Виды гидротерапии, ее физиологическое действие на организм животного.

8. Тема: «Аэронотерапия».

Цель: изучить характеристики аэронотерапии.

Методические указания и задания:

Задание №1. Изучить физиологическое действие аэронотерапии. Изучить показания и противопоказания к данной терапии.

Задание №2. Изучить принцип действия современных ионизаторов (АФ-2, АФ-3-1, ионизатор Чижевского).

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.

2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.

3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение аэронотерапии, показания и противопоказания.

2. Ионизаторы, их действие на организм животного.

Подраздел 1.2 «Физиотерапия».

1.Тема: «Электротерапия: ультразвукотерапия».

Цель: изучить характеристики ультразвукотерапии.

Методические указания и задания:

Задание №1. Изучить физиологическое действие ультразвукотерапии. Изучить показания и противопоказания к данной терапии.

Задание №2. Изучить принцип действия современных терапевтических аппаратов и методику проведения процедур.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.

2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.

3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение ультразвукотерапии. Показания и противопоказания.

2. Опишите методику ультразвукотерапии.

Раздел 2 «Частная терапия».

Подраздел 2.1 «Болезни сердечно-сосудистой системы».

1.Тема: «Миокардиофиброз»

Цель: изучить характеристики миокардиофиброза.

Методические указания и задания:

Задание №1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз миокардиофиброза.

Задание № 2. Изучить лечебно-профилактические мероприятия при миокардиофиброзе.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.
2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.
3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз миокардиофиброза.
2. Лечебно-профилактические мероприятия при миокардиофиброзе.

2. Тема: «Пороки сердца»

Цель: изучить характеристики простых пороков сердца.

Методические указания и задания:

Задание №1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз простых пороков сердца.

Задание № 2. Изучить лечебно-профилактические мероприятия при пороках сердца.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.
2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.
3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз простых пороков сердца.
2. Лечебно-профилактические мероприятия при пороках сердца.
3. Дифференциальная диагностика функциональных и органических эндокардиальных шумов.

3. Тема: «Острая сосудистая недостаточность. Коллапс»

Цель: изучить характеристики коллапса.

Методические указания и задания:

Задание №1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз коллапса.

Задание № 2. Изучить лечебно-профилактические мероприятия при коллапсе.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.
2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.
3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз коллапса.
2. Лечебно-профилактические мероприятия при коллапсе.

Подраздел 2.2 «Болезни дыхательной системы».

1. Тема: «Гайморит, фронтит, аэроцистит, риногеморрагия»

Цель: изучить характеристики гайморита, фронтита, аэроцистита, риногеморрагии.

Методические указания и задания:

Задание №1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при гайморите.

Задание № 2. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при фронтите.

Задание № 3. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при аэроцистите.

Задание № 4. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при риногеморрагии.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.
2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.
3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при ателектазе легкого.
2. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при микотической пневмонии.
3. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при уремиической пневмонии.
4. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при паразитарной пневмонии.

2. Тема: «Инородное тело в дыхательных путях. Ателектатическая, гипостатическая, метастатическая, аспирационная пневмония».

Цель: изучить характеристики инородного тела в дыхательных путях, ателектатической, гипостатической, метастатической, аспирационной пневмонии.

Методические указания и задания:

Задание №1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при инородном теле в дыхательных путях.

Задание № 2. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при ателектатической пневмонии.

Задание № 3. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при гипостатической пневмонии.

Задание № 4. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при метастатической пневмонии.

Задание № 5. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при аспирационной пневмонии.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.
2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.
3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при инородном теле в дыхательных путях.
2. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при ателектатической пневмонии.
3. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при гипостатической пневмонии.
4. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при метастатической пневмонии.
5. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при аспирационной пневмонии.

3.Тема: «Ателектаз легкого. Неспецифические пневмонии: микотическая, уремиическая, паразитарная».

Цель: изучить характеристики ателектаза легкого, неспецифических пневмоний: микотической, уремиической, паразитарной.

Методические указания и задания:

Задание №1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при ателектазе легкого.

Задание № 2. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при микотической пневмонии.

Задание № 3. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при уремической пневмонии.

Задание № 4. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при паразитарной пневмонии.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.
2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.
3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при ателектазе легкого.
2. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при микотической пневмонии.
3. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при уремической пневмонии.
4. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при паразитарной пневмонии.

Подраздел 2.3 «Болезни пищеварительной системы».

1.Тема: «Пародонтопатии, сужение и расширение пищевода, спазм и паралич пищевода».

Цель: изучить характеристики пародонтопатии, сужения и расширения пищевода, спазма и паралича пищевода.

Методические указания и задания:

Задание №1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при пародонтопатии.

Задание № 2. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при сужении и расширении пищевода.

Задание № 3. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при спазме и параличе пищевода.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.
2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.
3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при пародонтопатии.
2. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при сужении и расширении пищевода.
3. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при спазме и параличе пищевода.

2.Тема: «Паракератоз рубца, завал рубца, ацидоз рубца, алкалоз рубца».

Цель: изучить характеристики паракератоза рубца, завала рубца, ацидоза рубца, алкалоза рубца.

Методические указания и задания:

Задание №1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при паракератозе рубца.

Задание № 2. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при завале рубца.

Задание № 3. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при ацидозе рубца.

Задание № 4. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при алкалозе рубца.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.
2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.
3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при паракератозе рубца.
2. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при завале рубца.
3. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при

ацидозе рубца.

4. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при алкалозе рубца.

3. Тема: «Энтероколит, перитонит, асцит».

Цель: изучить характеристики энтероколита, перитонита, асцита.

Методические указания и задания:

Задание №1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при энтероколите.

Задание № 2. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при перитоните.

Задание № 3. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при асците.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.

2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.

3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при энтероколите.

2. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при перитоните.

3. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при асците.

4. Тема: «Холангит и холецистит, желчекаменная болезнь».

Цель: изучить характеристики холангита, холецистита, желчекаменной болезни.

Методические указания и задания:

Задание №1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при холангите.

Задание № 2. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при холецистите.

Задание № 3. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при желчекаменной болезни.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.

2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.

3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при холангите.

2. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при холецистите.

3. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при желчекаменной болезни.

5.Тема: «Панкреатит, экзокринная недостаточность поджелудочной железы».

Цель: изучить характеристики панкреатита, экзокринной недостаточности поджелудочной железы.

Методические указания и задания:

Задание №1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при панкреатите.

Задание № 2. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при экзокринной недостаточности поджелудочной железы.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.

2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.

3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при панкреатите.

2. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при экзокринной недостаточности.

Подраздел 2.4 «Болезни выделительной системы».

1.Тема: «Нефросклероз, спазм мочевого пузыря».

Цель: изучить характеристики нефросклероза, спазма мочевого пузыря.

Методические указания и задания:

Задание № 1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при нефросклерозе.

Задание № 2. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при спазме мочевого пузыря.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.
2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.
3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при нефросклерозе.
2. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при спазме мочевого пузыря.

2.Тема: «Парез, паралич мочевого пузыря, хроническая гематурия крупного рогатого скота».

Цель: изучить характеристики пареза, паралича мочевого пузыря, хронической гематурии крупного рогатого скота.

Методические указания и задания:

Задание № 1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при парезе и параличе мочевого пузыря.

Задание № 2. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при хронической гематурии крупного рогатого скота.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.
2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.
3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при парезе и параличе мочевого пузыря.
2. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при хронической гематурии крупного рогатого скота.

Подраздел 2.5 «Болезни системы крови».

1.Тема: «Лимфолейкоз и миелолейкоз, иммунные дефициты».

Цель: изучить характеристики лимфолейкоза, миелолейкоза, иммунных дефицитов.

Методические указания и задания:

Задание № 1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при лимфолейкозе.

Задание № 2. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при миелолейкозе.

Задание № 3. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при иммунных дефицитах.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.

2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.

3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при лимфолейкозе.

2. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при миелолейкозе.

3. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при иммунных дефицитах.

Подраздел 2.6 «Болезни нервной системы».

1.Тема: «Водянка головного мозга, воспаление спинного мозга и его оболочек».

Цель: изучить характеристики водянки головного мозга, воспалении спинного мозга и его оболочек.

Методические указания и задания:

Задание № 1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при водянке головного мозга.

Задание № 2. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при воспалении спинного мозга и его оболочек.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.

2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.

3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при

водянке головного мозга.

2. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при воспалении спинного мозга и его оболочек.

2.Тема: «Эклампсия, неврозы».

Цель: изучить характеристики эклампсии, неврозов.

Методические указания и задания:

Задание № 1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия эклампсии.

Задание № 2. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при неврозах.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.

2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.

3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при эклампсии.

2. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при неврозах.

Подраздел 2.7 «Нарушение обмена веществ».

1.Тема: «Диффузный токсический зоб, эндемический зоб, гипопаратиреоз, гипокобальтоз».

Цель: изучить характеристики диффузного токсического зоба, эндемического зоба, гипопаратиреоза, гипокобальтоза.

Методические указания и задания:

Задание № 1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия диффузного токсического зоба.

Задание № 2. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при эндемическом зобе.

Задание № 3. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при гипопаратиреозе.

Задание № 2. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при гипокобальтозе.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации

преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.

2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.

3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при диффузном токсическом зобе.

2. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при эндемическом зобе.

3. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при гипопаратиреозе.

4. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия гипокобальтозе.

2.Тема: «Гипокупроз, паракератоз, марганцевый рахит, избыток бора, избыток молибдена».

Цель: изучить характеристики гипокупороза, паракератоза, марганцевого рахита, избытка бора, избытка молибдена.

Методические указания и задания:

Задание № 1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при гипокупорозе.

Задание № 2. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при паракератозе.

Задание № 3. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при марганцевом рахите.

Задание № 4. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при избытке бора.

Задание № 5. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при избытке молибдена.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.

2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.

3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при гипокупорозе.

2. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при паракератозе.
3. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при марганцевом рахите.
4. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при избытке бора.
5. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при избытке молибдена.

3.Тема: «Избыток никеля, избыток селена, недостаток и избыток фтора, алиментарная остеодистрофия».

Цель: изучить характеристики избытка никеля, избытка селена, недостатка и избытка фтора, алиментарной остеодистрофии.

Методические указания и задания:

Задание № 1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при избытке никеля.

Задание № 2. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при избытке селена.

Задание № 3. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при недостатке и избытке фтора.

Задание № 4. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при алиментарной остеодистрофии.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.
2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.
3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при избытке никеля.
2. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при избытке селена.
3. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при недостатке и избытке фтора.
4. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при алиментарной остеодистрофии.

Подраздел 2.8 «Отравления животных».

1.Тема: «Отравление люпинами. Отравления кормами, богатыми углеводами: отравление кукурузой, отравление сахарной свеклой».

Цель: изучить характеристики отравлений люпинами, отравлений кормами, богатыми углеводами: отравления кукурузой, отравления сахарной свеклой.

Методические указания и задания:

Задание № 1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при отравлении люпинами.

Задание № 2. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при отравления кукурузой.

Задание № 3. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при отравления сахарной свеклой.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.

2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.

3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при отравлении люпинами.

2. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при отравлении кукурузой.

3. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при отравлении сахарной свеклой.

2.Тема: «Отравление хлопчатниковым жмыхом. Отравление клещевинным жмыхом и семенами».

Цель: изучить характеристики отравления хлопчатниковым жмыхом, отравление клещевинным жмыхом и семенами.

Методические указания и задания:

Задание № 1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при отравлении жмыха хлопчатника.

Задание № 2. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при отравлении клещевинным жмыхом и семенами.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.

2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.

3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при отравлении жмыхом хлопчатника.

2. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при отравлении клещевинным жмыхом и семенами.

3.Тема: «Отравление картофельной бардой. Отравление свекловичным жомом. Отравление патокой».

Цель: изучить характеристики отравления картофельной бардой, свекловичным жомом и патокой».

Методические указания и задания:

Задание № 1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при отравлении картофельной бардой.

Задание № 2. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при отравлении свекловичным жомом.

Задание № 3. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при отравлении патокой.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.

2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.

3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при отравлении картофельной бардой.

2. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при отравлении свекловичным жомом.

3. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при отравлении патокой.

4.Тема: «Аспергиллотоксикоз. Клавицепстотоксикоз. Фузариотоксикоз. Устилаготоксикоз».

Цель: изучить характеристики аспергиллотоксикоза, клавицепстотоксикоза, фузариотоксикоза, устилаготоксикоза.

Методические указания и задания:

Задание № 1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при аспергиллотоксикозе.

Задание № 2. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при клавицепстотоксикозе.

Задание № 3. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при фузариотоксикозе.

Задание № 4. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при устилаготоксикозе.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.

2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.

3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при аспергиллотоксикозе.

2. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при клавицепстотоксикозе.

3. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при фузариотоксикозе.

4. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при устилаготоксикозе.

Подраздел 2.9 «Болезни молодняка, возникающие при неполноценном кормлении: гиповитаминозы».

1.Тема: «Беломышечная болезнь молодняка, отежная болезнь молодняка, энзоотическая атаксия телят».

Цель: изучить характеристики беломышечной болезни молодняка, отежной болезни молодняка, энзоотической атаксии телят».

Методические указания и задания:

Задание № 1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при беломышечной болезни молодняка.

Задание № 2. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при отежной болезни молодняка.

Задание № 3. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при энзоотической атаксии телят.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.
2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.
3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при беломышечной болезни молодняка.
2. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при отечной болезни молодняка.
3. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при энзоотической атаксии телят.

2.Тема: «Гипогликемия поросят, язвенная болезнь желудка».

Цель: изучить характеристики гипогликемии поросят, язвенной болезни желудка.

Методические указания и задания:

Задание № 1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при гипогликемии поросят.

Задание № 2. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при язвенной болезни желудка.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.
2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.
3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при гипогликемии поросят.
2. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при язвенной болезни желудка.

3.Тема: «Паракератоз поросят, недостаточность витаминов (А, Д, группа В, С) у молодняка».

Цель: изучить характеристики паракератоза поросят, недостаточности витаминов (А, Д, группа В, С) у молодняка.

Методические указания и задания:

Задание № 1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при паракератоза поросят.

Задание № 2. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при недостаточности витаминов (А, Д, группа В, С) у молодняка.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.
2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.
3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при паракератоза поросят.
2. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при недостаточности витаминов (А, Д, группа В, С) у молодняка.

Подраздел № 2.10 «Болезни птиц».

1.Тема: «Гиповитаминозы А,Д, группы В, перозис, нарушение минерального обмена».

Цель: изучить характеристики гиповитаминозов А,Д, группы В, перозиса, нарушения минерального обмена.

Методические указания и задания:

Задание № 1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при гиповитаминозах А,Д, группы В.

Задание № 2. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при перозисе.

Задание № 3. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при нарушении минерального обмена у птиц.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.
2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.
3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при гиповитаминозах А, Д, группы В.
2. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при перозисе.
3. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при нарушении минерального обмена у птиц.

2.Тема: «Болезни обмена веществ. Нарушение белкового обмена. Подагра. Каннибализм».

Цель: изучить характеристики болезней обмена веществ, нарушений белкового обмена, подагры, каннибализма.

Методические указания и задания:

Задание № 1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при болезнях обмена веществ.

Задание № 2. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при нарушениях белкового обмена.

Задание № 3. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при каннибализме.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.
2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.
3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при болезнях обмена веществ.
2. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при нарушениях белкового обмена.
3. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при каннибализме.

Подраздел № 2.11 «Болезни пушных зверей».

1.Тема: «Фиброзная остеодистрофия лисиц (большеголовость), сечение меха у пушных зверей».

Цель: изучить характеристики фиброзная остеодистрофия лисиц (большеголовость), сечение меха у пушных зверей.

Методические указания и задания:

Задание № 1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при фиброзной остеодистрофии лисиц (большеголовость).

Задание № 2. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при сечении меха у пушных зверей.

Порядок выполнения работы:

4. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.

5. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.

6. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при фиброзной остеодистрофии лисиц (большеголовость).

2. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при сечении меха у пушных зверей.

3.Тема: «Алиментарная анемия у пушных зверей. Лактационная и мочекаменная болезнь норок».

Цель: изучить характеристики алиментарной анемии у пушных зверей, лактационной и мочекаменной болезни норок.

Методические указания и задания:

Задание № 1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при алиментарной анемии у пушных зверей.

Задание № 2. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при лактационной и мочекаменной болезни норок.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.

2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.

3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при алиментарной анемии у пушных зверей.

2. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при лактационной и мочекаменной болезни норок.

3.Тема: «Гематомы-абсцессы у норок и соболей, недостаточность витаминов А, В1, С, пантотеновой кислоты у пушных зверей».

Цель: изучить характеристики гематом-абсцессов у норок и соболей, недостаточности витаминов А, В1, С, пантотеновой кислоты у пушных зверей.

Методические указания и задания:

Задание № 1. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при гематомах-абсцессах у норок и соболей.

Задание № 2. Изучить этиологию, патогенез, симптомокомплекс, прогноз, диагноз, дифференциальный диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при недостаточности витаминов А, В1, С, пантотеновой кислоты у пушных зверей.

Порядок выполнения работы:

1. Студенты, активно пользуясь различными источниками информации (основная и дополнительная литературы, интернет-ресурсы (компьютерный класс), презентации преподавателя по данной дисциплине) подробно изучают вопросы, входящие в план самостоятельного изучения.

2. На каждом лабораторном занятии преподаватель проводит устный опрос, в том числе и по вопросам самостоятельной работы.

3. В конце каждого раздела проводится итоговое обсуждение по пройденному материалу, включая вопросы самостоятельной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при гематомах-абсцессах у норок и соболей.

2. Этиология, патогенез, симптомы, диагноз, лечебно-профилактические мероприятия при недостаточности витаминов А, В1, С, пантотеновой кислоты у пушных зверей.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Основная литература

3. Щербаков, Г.Г. Внутренние болезни животных: [Электронный ресурс] / Г. Г. Щербакова, А. В. Яшин [и др.].– СПб.: Лань, 2020.- 716 с. – ЭБС «Лань».

4. Щербаков, Г.Г. Практикум по внутренним болезням животных: [Электронный ресурс] / А.В. Коробов, Г.Г. Щербаков [и др.] - Лань, 2020. – 544 с. - ЭБС «Лань».

1.2 Дополнительная литература

52. Балакирев, Н.А. Звероводство: [Текст] / Н.А. Балакирев. – М.: КолосС, 2006.- 343с.

53. Балакирев, Н.А. Содержание, кормление и болезни клеточных пушных зверей: [Электронный ресурс] / Н.А. Балакирев, Д.Н. Перельдик, И.А. Домский.– СПб.: Лань, 2013. -272с.- ЭБС «Лань»

54. Берестов, В.А. Звероводство: [Текст] / В.А. Берестов. – СПб.: Лань, 2002, 480с.

55. Васильев, Ю.Г. Ветеринарная клиническая гематология [Электронный ресурс] / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, А.И. Любимов. - Издательство "Лань", 2015. – 656 с. - ЭБС «Лань».

56. Ващекин, Е.П., Маловастый К.С. Ветеринарная рецептура: учебное пособие [Электронный ресурс] / Е.П. Ващекин, К.С. Маловастый. - Издательство "Лань", 2020. – 240 с. - ЭБС «Лань».

57. Великанов В. И. Лекарственные средства, применяемые в ветеринарной медицине: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / В.И. Великанов, Е.А. Елизарова. СПб.: Лань, 2020. -176 с.- ЭБС «Лань».

58. Гертман, А.М. Болезни почек и органов мочевыделительной системы животных [Электронный ресурс] / А.М. Гертман, Т.С. Самсонова. - СПб.: Лань, 2016. -388 с.- ЭБС «Лань».

59. Госманов Р.Г. Иммунология: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, Р.Х. Равилов [и др.].- СПб.: Лань, 2018. - 188 с.- ЭБС «Лань».

60. Денисенко, В.М. Незаразные болезни пищеварительной системы: [Электронный ресурс] / В.Н. Денисенко, О.В. Громова, П.Н. Абрамов. - СПб.: Лань, 2002, - 84 с.

61. Дорош, М.В. Болезни свиней [Текст] / М.В. Дорош.– М.: Вече, 2007. – 160 с.

62. Жуков, В.М. Органопатология легких продуктивных животных [Электронный ресурс] / В.М. Жуков, О.С. Мишина, Н.М. Семенихина. - СПб.: Лань, 2017, - 92 с.

63. Калюжный, И.И. Клинико-биохимический аспекты кислотно-основного гомеостаза и их значения в патологии продуктивных животных [Электронный ресурс] / С.П. Ковалев, Н.Б. Никулина, Ю.В.

- Криволапчук.– СПб.: Лань, 2019. -192с.- ЭБС «Лань».
- 64.Калюжный, И.И. Клиническая гастроэнтерология животных [Электронный ресурс] / И.И. Коложный. – СПб.: Лань, 2015. -448 с.- ЭБС «Лань».
- 65.Кирк Р. Современный курс ветеринарной медицины Кирка [Электронный ресурс] /Р.Кирк. – Аквариум Принт, 2013. – 1376 с.
- 66.Ковалев, С.П. Диагностика функциональных расстройств нервной системы и синдром у домашних животных [Электронный ресурс] / С.П. Ковалев, Н.Б.Никулина, Ю.В Криволапчук.– СПб.: Лань, 2020. -108 с.- ЭБС «Лань»
- 67.Кондрахин, И.П. Эндокринология. Аллергические и аутоиммунные заболевания: [Текст] / И.П. Кондрахин.- М.: Колосс, 2007.- 253с.
- 68.Кондрахин, И.П. Диагностика и терапия внутренних болезней животных: [Текст] / И. Кондрахин, В. Левченко. - М.: Аквариум-Принт, 2005.- 830с.
- 69.Клопов, М. И. Гормоны, регуляторы роста и их использование в селекции и технологии выращивания сельскохозяйственных растений и животных [Электронный ресурс] / М.И. Клопов, А.В Гончаров, В.И. Максимов. - СПб.: Лань, 2020. -276с.- ЭБС «Лань».
- 70.Коробов, А.В. Внутренние болезни животных/ Профилактика и терапия: [Текст] / А.В. Коробов, Г.Г. Щербаков [и др.] – СПб.: Лань, 2002.-736с.
- 71.Коробов А.В. Словарь ветеринарных терминов по клинической диагностике и внутренним незаразным болезням [Текст] / А. В. Коробов, А. В. Савинков, А. В. Воробьев [и др.] – СПб.: «Лань», 2007. – 320 с.
- 72.Королев, Б.А. Фитотоксикозы домашних животных: [Электронный ресурс] / Б.А. Королев, К.А. Сидорова. – СПб.: Лань, 2014. -352с. – ЭБС «Лань»
- 73.Крессе, В. Лошади. Содержание, уход и лечение: [Текст] / В. Кресс. – М.: Аквариум, 2001.- 320с.
- 74.Кузнецов А. Ф. Крупный рогатый скот: содержание, кормление болезни: диагностика и лечение [Электронный ресурс] /А.Ф. Кузнецов. – СПб.: Лань, 2018. – 752 с. – ЭБС «Лань».
- 75.Кузнецов, А.Ф. Свины: содержание, кормление и болезни: [Текст] / А.Ф. Кузнецов. – СПб.: Лань, 2007. – 544с.
- 76.Лимаренко, А. А. Кормовые отравления сельскохозяйственных животных [Текст] : учебное пособие / Лимаренко, Александр Александрович, Бажов, Г.М., Бараников, А. И. - СПб. : Лань, 2007. - 384 с.
- 77.Лимаренко, А.А. Болезни свиней: [Электронный ресурс] / А.А. Лимаренко, И.А. Болоцкий, А.И. Бараников– СПб.: Лань, 2008. – 640с. – ЭБС «Лань».
- 78.Мовсум-Заде, К. К. Внутренние незаразные болезни с.-х животных : [Текст] / К.К. Мовсум-Заде. - М.: КолосС, 1966. – 479с.
- 79.Нефедова, С.А.. Показатели адаптивности стрессоустойчивости животных: [Текст] / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Е.А. Шашурина. – Рязань: ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2011.- 53с.
- 80.Нефедова, С.А., Экологическая адаптивность, стрессоустойчивость и резистентность животных: [Текст] / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, Е.А. Шашурина. – Рязань: ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2012.- 142с.
- 81.Нехуров, Л.Б. Пневмонии и энтериты телят: [Текст] / Л.Б. Нехуров. - Улан-Удэ, БГСХА, 2005.- 152с.
- 82.Никитин И. Н. История ветеринарии: учебник для ВО [Электронный ресурс] / И.Н. Никитин. - СПб.: Лань, 2020. – 322с. - ЭБС «Лань».
- 83.Ноттенбелт, Д. Атлас болезней лошадей: [Текст] / Д. Ноттенбелт, Р. Паскоу– М.: Софтон, 2008. - 433с.
- 84.Оливков, Б.М. Хирургические заболевания мочеполовых органов у животных: [Текст] / Б.М. Оливков.- М.: Государственное издательство с/х литературы, 1952.- 232с.
- 85.Панько, И.С. Профессиональная этика врача ветеринарной медицины: [Текст] / И.С. Панько. – СПб.: Лань, 2004. – 288с.
- 86.Петрякин, Ф.П. Болезни молодняка животных: [Текст] / Ф.П. Петрякин, О.Ю. Петрова. - СПб.: Лань,

2014.- 352с.

87.Робинсон. Болезни лошадей. Современные методы лечения: [Текст] / Робинсон, Н. Эдвард. – М.: Аквариум, 2007.

88.Рэми, Дэвид. Респираторные болезни лошадей: [Текст] / Рэми, Дэвид. – М.: Аквариум-Принт, 2008.- 112 с.

89.Сапожников А. Ф. Местное обезболивание и методы новокаиновой терапии животных [Электронный ресурс] / А.Ф. Сапожников, И.Г. Конопельцев, С.Д. Андреева, Т.А. Бакина. - СПб.: Лань, 2011. – 176 с. - ЭБС «Лань».

90.Сахно Н.В. География и техногенез эндемических болезней животных [Электронный ресурс] / Н. В.Сахно, Ю.А Ватников, А.Н. Шевченко, И.А.Туткышбай и др. //.– СПб.: Лань, 2013. -184 с.- ЭБС «Лань».

91.Сахно Н.В. Основы общей и ветеринарной экологии. Техногенные болезни животных / Н. В.Сахно, О.В.Тимохин, Ю.А. Ватников [и др.] //.– СПб.: Лань, 2013. -272с.- ЭБС «Лань».

92.Святковский, А.В. Коррекция побочных эффектов фармакотерапии в клинической ветеринарной практике [Электронный ресурс] / А.В. Святковский. - СПб.: Лань, 2008. -256 с.- ЭБС «Лань».

93.Сидоркин, В.А. Болезни свиней: [Текст] / В.А. Сидоркин. – М.: Аквариум, 2011.- 544 с.

94.Скопичев, В.Г. Поведение животных [Электронный ресурс] / В.Г. Скопичев. - СПб.: Лань, 2009.- 621 с.

95.Стекольников, А.А. Крупный рогатый скот. Содержание, кормление, болезни, диагностика, лечение: [Текст] / А.А. Стекольников. – СПб.: Лань, 2007.- 624с.

96.Стекольников, А.А. Содержание, кормление и болезни лошадей: [Текст] / А.А. Стекольников. – СПб.: Лань, 2007.- 624с.

97.Стекольников, А.А. и др. Комплексная терапия и терапевтическая техника в ветеринарной медицине: [Электронный ресурс] / А.А. Стекольников.– СПб.: Лань, 2007. – 288с.

98.Требухов, А.В. Кетоз коров и телят [Электронный ресурс] / А.В. Требухов, А. А. Эленшленгер, С.П. Ковалев, В.Н. Денисенко [и др.]– СПб.: Лань, 2007. – 132 с. – ЭБС «Лань».

99.Федотов С.В. Неонатология и патология новорожденных животных [Электронный ресурс] / С.В. Федотов, Г.М. Удалов, Н.С. Белозерцева. - СПб.: Лань, 2017. – 180 с. – ЭБС «Лань».

100. Шевченко, А.А. Биологические особенности и болезни нутрий [Электронный ресурс] / А.А. Шевченко, Л.В. Шевченко, О.Ю. Черных. - СПб.: Издательство «Лань», 2011. – 736 с.

101. Щербаков, Г.Г. Внутренние болезни животных. [Текст] / Г.Г. Щербаков, А.В. Коробов [и др.]– СПб.: Издательство «Лань», 2009. – 736 с.

102. Яшин, А.В. Незаразная патология КРС в хозяйствах с промышленной технологией [Электронный ресурс] / А.В. Яшин. - СПб.: Издательство «Лань», 2019. – 220 с.

1.3 Периодические издания

2. Ветеринария [Текст]: ежемесячный журнал.- М., 2017-2021.

1.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Сайты официальных организаций	
http://www.council.gov.ru/	официальный сайт Совета Федерации
http://www.duma.gov.ru/	официальный сайт Госдумы РФ
http://www.rosmintrud.ru/	официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ
http://mon.gov.ru/	официальный сайт Министерства образования и науки РФ
http://ryazangov.ru/	Портал исполнительных органов государственной власти Рязанской области

1. Электронная библиотечная система «Лань».

Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

2. Электронная библиотечная система «Руконт».

Режим доступа: <http://rucont.ru/>

3. Научная электронная библиотека «Elibrary».

Режим доступа: <http://www.elibrary.ru;>

4. Электронная библиотека ФГБОУ ВО РГАТУ.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)

КАФЕДРА ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ, ХИРУРГИИ,
АКУШЕРСТВА И ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ

Сайтханов Э.О., Кулаков В.В.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

учебно-методическое пособие
для лабораторных занятий студентов
по направлению подготовки 36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза
уровень основной образовательной программы – бакалавриат
профиль «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Рязань, 2023

Учебно-методическое пособие составлено с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года, № 939.

Разработчики:

канд. биол. наук, доцент, заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных Э.О. Сайтханов

канд. биол. наук, доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных В.В. Кулаков

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных 22 марта 2023 года, протокол №7а.

СОДЕРЖАНИЕ

<u>ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ СОГЛАСНО РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	33
<u>ВВЕДЕНИЕ</u>	35
<u>1. Лабораторное занятие №1.1. Правила техники безопасности при работе в лаборатории</u>	36
<u>2. Лабораторное занятие №1.2. Основы рефрактометрии</u>	38
<u>3. Лабораторное занятие №1.3. Основы рН-метрии</u>	39
<u>4. Лабораторное занятие №1.4.-1.5. Методика постановки и учет результатов качественных и количественных реакций</u>	40
<u>5. Лабораторное занятие №1.6. Микробиологические методы исследования, применяемые в ветеринарно-санитарной экспертизе</u>	46
<u>6. Лабораторное занятие №1.7. Определение свежести мяса</u>	54
<u>7. Лабораторное занятие №1.8. Микробиологические методы определения свежести мяса</u>	60
<u>8. Лабораторное занятие №1.9-1.10. Определение мяса, полученного от больных или вынужденно убитых животных. Микробиологические методы исследования продуктов убоя больных животных</u>	63
<u>9. Лабораторное занятие №1.12-1.15. Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых топленых жиров</u>	67
<u>10. Лабораторное занятие №1.15. Методика послеубойной диагностики трихинеллеза</u>	72
<u>11. Лабораторное занятие №1.16-1.17. Методика оформления и правила выдачи ветеринарных сопроводительных документов</u>	78
<u>12. Лабораторное занятие №2.1-2.2. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы</u>	83
<u>13. Лабораторное занятие №3.1. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока</u>	88
<u>14. Лабораторное занятие №3.2. Ветеринарно-санитарная экспертиза молочных продуктов</u>	95
<u>15. Лабораторное занятие №4.1. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда и продуктов пчеловодства</u>	103
<u>16. Лабораторное занятие №4.2. Ветеринарно-санитарная экспертиза яиц</u>	125
<u>СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</u>	130
<u>ПРИЛОЖЕНИЯ</u>	133

ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ СОГЛАСНО РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя животных	1.1 Правила техники безопасности при работе в лаборатории
		1.2 Основы рефрактометрии. Применение метода в ветеринарно-санитарной экспертизе
		1.3 Основы рН-метрии. Применение метода в ветеринарно-санитарной экспертизе
		1.4 Методика постановки и учет результатов качественных реакций
		1.5 Методика постановки и учет результатов количественных реакций
		1.6 Микробиологические методы исследования, применяемые в ветеринарно-санитарной экспертизе
		1.7 Определение свежести мяса
		1.8 Микробиологические методы определения свежести
		1.9 Определение мяса, полученного от больных или вынужденно убитых животных
		1.10 Микробиологические методы исследования продуктов убоя больных животных
		<i>1.11 Тестирование</i> по теме: «Лабораторные методы исследования мяса»
		1.12 Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых топленых животных жиров
		1.13 Методы идентификации гидролитической и окислительной порчи жиров
		1.14 Методы идентификации прогоркания жиров
		1.15 Методика послеубойной диагностики трихинеллеза
		1.16 Методика оформления и правила выдачи ветеринарного свидетельства формы №2
		1.17 Методика оформления и правила выдачи ветеринарной справки формы №4
		<i>1.18 Коллоквиум</i> по теме: «Правила оформления и выдачи ветеринарной сопроводительной документации»
		<i>1.19 Решение ситуационной задачи:</i> «Транспортировка продуктов убоя животных по таможенной территории Таможенного союза»
2.	Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы, рыбопродуктов и объектов нерыбного водного	2.1 Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы (определение свежести)

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Наименование лабораторных работ
	промысла	2.2 Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы (исследование на гельминты)
		2.3 Тестирование по теме: «Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при инфекционных и инвазионных заболеваниях»
3.	Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов	3.1 Ветеринарно-санитарная экспертиза молока
		3.2 Ветеринарно-санитарная экспертиза молочных продуктов
		3.3 <i>Тестирование</i> по теме: «Ветеринарно-санитарная экспертиза молока больных животных»
4.	Ветеринарно-санитарная экспертиза меда и продуктов пчеловодства, яиц и яичных продуктов	4.1 Ветеринарно-санитарная экспертиза меда
		4.2 Ветеринарно-санитарная экспертиза яиц
		4.3 <i>Тестирование</i> по теме: «Ветеринарно-санитарная экспертиза меда и продуктов пчеловодства»

ВВЕДЕНИЕ

Ветеринарно-санитарная экспертиза – это область профессиональной деятельности, направленная на обеспечение потребности населения в качественной и безопасной в ветеринарном отношении пищевой продукции и технического сырья животного происхождения.

К основным задачам ветеринарно-санитарной экспертизы относятся:

- охрана населения от заболеваний общих для человека и животных;
- недопущение заноса заразных болезней на территорию Российской Федерации;
- охрана окружающей среды от загрязнителей биологического происхождения;
- обеспечение соответствия пищевой продукции и технического сырья животного происхождения, используемых для пищевых и иных потребительских целей, требованиям действующих нормативных документов.

1. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №1.1. Правила техники безопасности при работе в лаборатории

Цель работы: изучить все необходимые для работы в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы, элементы техники безопасности.

Необходимые средства и оборудование: презентация, проектор мультимедийный, экран мультимедийный, ноутбук, лабораторное оборудование, посуда, реактивы.

Ход занятия: Студенты совместно с преподавателем отрабатывают возможные случаи нарушения техники безопасности, отрабатывают методы оказания первой помощи, технику эвакуации из помещения лаборатории.

Теоретическая часть (правила техники безопасности):

1. Общие требования безопасности

1.1. К проведению лабораторно-практических занятий по дисциплине «Ветеринарно-санитарная экспертиза» допускаются студенты, прошедшие инструктаж по охране труда и не имеющие противопоказания по состоянию здоровья.

1.2. Студенты должны соблюдать правила поведения, расписание лабораторных занятий, установленные режимы труда и отдыха.

1.3. При проведении лабораторных занятий по дисциплине «Ветеринарно-санитарная экспертиза» возможно воздействие на студентов следующих опасных и вредных производственных факторов:

- химические ожоги при попадании на кожу или в глаза едких химических веществ;
- термические ожоги при неаккуратном пользовании спиртовками и нагревании жидкостей;
- порезы рук при небрежном обращении с лабораторной посудой;
- отравления парами и газами высокотоксичных химических веществ;
- возникновение пожара при неаккуратном обращении с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями.

1.4. Лаборатория ВСЭ оснащена медицинской аптечкой с набором необходимых медикаментов и перевязочных средств.

1.5. Студенты должны соблюдать правила пожарной безопасности знать места расположения первичных средств пожаротушения. Лаборатория оснащена огнетушителем.

1.6. О каждом несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая должен немедленно сообщить преподавателю или лаборанту. При неисправности оборудования, приспособлений и инструмента прекратить работу и сообщить об этом преподавателю или лаборанту.

1.7. В процессе работы студенты должны соблюдать порядок проведения лабораторных занятий, правила личной гигиены, содержать в чистоте рабочее место.

1.8. Студенты, допустившие невыполнение или нарушение инструкции по охране труда, привлекаются к дисциплинарной ответственности, и со всеми студентами проводится внеплановый инструктаж по охране труда.

2. Требования безопасности перед началом работы

2.1. Каждый студент должен:

- надеть спецодежду: халат хлопчатобумажный и косынку (чепчик);
- изучить содержание и порядок проведения лабораторного занятия, а также безопасные приемы его выполнения;
- подготовить к работе рабочее место, убрать все лишнее, убрать с проходов сумки;
- проверить исправность оборудования, приборов, целостность лабораторной посуды.

3. Требования безопасности во время работы

3.1. Каждый студент должен:

- соблюдать все указания преподавателя по безопасному обращению с реактивами и растворами, порядку выполнения работы;
- подготовленный к работе прибор показать преподавателю или лаборанту.
- постоянно поддерживать порядок на рабочем месте, обо всех разливах растворов, а также рассыпанных твердых реактивах немедленно сообщить преподавателю или лаборанту, самостоятельно убирать любые химические реактивы запрещается;
- обо всех неполадках в работе оборудования необходимо ставить в известность преподавателя или лаборанта, устранять самостоятельно неисправности запрещается;
- перед проведением работы с нагреванием жидкости, использованием едких растворов надеть защитные очки. Не оставлять без присмотра нагревательные приборы;
- для нагревания жидкостей использовать только тонкостенные сосуды, наполненные жидкостью не более чем на треть. В процессе нагревания не направлять горлышко сосудов на себя и на своих товарищей, не наклоняться над сосудами и не заглядывать в них.

3.2. Запрещается самостоятельно проводить любые опыты, не предусмотренные лабораторной работой.

3.3. Запрещается вносить в лабораторию и выносить из нее любые вещества без разрешения преподавателя.

3.4. Запрещается пробовать любые растворы и реактивы на вкус, а также принимать пищу и напитки в лаборатории.

4. Требования безопасности в аварийных ситуациях

4.1. При разливе водного раствора кислоты или щелочи, а также при рассыпании твердых реактивов немедленно сообщить об этом преподавателю или лаборанту. Не убирать самостоятельно любые вещества.

4.2. При разливе легковоспламеняющихся жидкостей или органических жидкостей немедленно погасить огонь спиртовки и сообщить об этом преподавателю и по его указанию покинуть помещение.

4.3. В случае, если разбилась лабораторная посуда, не собирать ее осколки незащищенными руками, а использовать для этой цели щелку и совок.

4.4. При получении травмы сообщить об этом преподавателю, который должен немедленно оказать первую помощь пострадавшему и сообщить администрации ВУЗа.

5. Требования безопасности по окончании работы

5.1. Погасить спиртовку специальным колпачком, не задувать пламя спиртовки ртом, а также не гасить её пальцами.

5.2. Привести в порядок рабочее место, сдать все оборудование, приборы, реактивы, преподавателю и лаборанту, отработанные водные растворы слить в стеклянный сосуд вместимостью не менее 3 л.

5.3. Проветрить помещение и тщательно вымыть руки с мылом.

5.4. Проверить визуально все электрические розетки, при обнаружении работающих электронных приборов сообщить об этом преподавателю.

2. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №1.2. Основы рефрактометрии

Цель работы: освоить правила работы с рефрактометром.

Необходимые средства и оборудование: рефрактометр ИРФ 454-Б2М, рефрактометр ИРФ 456 «Карат-МТ», дистиллированная вода, стеклянные палочки, химические стаканы, фильтровальная бумага, разведения меда.

Ход занятия: Студенты общей группой изучают теоретическую часть тематики и конспектируют основные моменты. Преподаватель показывает методику юстировки рефрактометра и тонкости определения коэффициента рефракции. Далее студенты индивидуально определяют коэффициент рефракции 2 различных растворов.

Теоретическая часть:

Рефрактометр «Карат-МТ» (ИРФ 456) предназначен для измерения показателей преломления жидких и твердых тел.

Принцип действия прибора основан на явлении полного внутреннего отражения при прохождении светом границы раздела двух сред с разными показателями преломления.

На рефрактометре можно исследовать вещества с показателем преломления от 1,3 до 1,5 (1,2-1,7 для ИРФ-454 Б2М). Все измерения проводятся при дневном свете или с электрической подсветкой.

Показатель преломления прозрачных сред определяют в проходящем свете, а полупрозрачных или мутных – в отраженном.

Свет проходит через осветительную призму и поступает в исследуемую среду, преломляется на границе ее с измерительной призмой, а затем попадает на зеркало и отклоняясь, проходит компенсатор дисперсии, объектив, призму, сетку и измерительную шкалу.

Наблюдая в окуляр, совмещают границу светотени со штрихом сетки разворачивая зеркало и связанную с ним шкалу, и снимают величины показателя преломления.

Особенности эксплуатации

При измерении показателя преломления твердых тел или жидкостей поверхности призм необходимо от пыли и грязи с помощью мягкой салфетки или фильтровальной бумаги, смоченной смесью этилового спирта с петролейным эфиром в пропорции 85 на 15 (5,6 мл спирта на 1 мл эфира).

Перед началом работы необходимо проверить юстировку рефрактометра по дистиллированной воде. Для этого на очищенную призму наносят каплю дистиллированной воды, и вращая маховик измерений (нижний) улавливают границу светотени. Поворотом маховика компенсатора (верхний) устраняют окраску границы светотени. Затем совмещают неподвижный штрих сетки с границей светотени и снимают показания по шкале.

Отсчет необходимо проводить 3 раза и высчитывают среднее арифметическое значение.

Если прибор правильно юстирован значение должно составлять 1,333.

Порядок работы

Вначале необходимо вывинтить окуляр до упора. Затем поворачивать его по часовой стрелке до тех пор, пока в поле зрения не будет четко виден штрих сетки.

Перед началом работы тщательно очищаем поверхность призмы с помощью мягкой салфетки или фильтровальной бумаги.

При исследовании жидкостей на полированную поверхность измерительной призмы стеклянной палочкой или пипеткой осторожно, не касаясь осветительной призмы наносим 2-3 капли исследуемого образца. После чего плавно опускаем осветительную призму.

Измерение прозрачных жидкостей проводят в проходящем свете (т.е. свет проходит через открытое окно осветительной призмы, при этом окно измерительной призмы закрыто крышкой).

Окрашенные или мутные пробы исследуют в отраженном свете. При этом окно осветительной призмы закрыто крышкой, а окно измерительной призмы открыто.

После установки исследуемого образца на измерительной призме необходимо добиться наилучшей освещенности шкалы и штриха.

Затем, вращением маховика измерений в поле зрения окуляра вводим границу светотени. После, вращая маховик компенсации добиваемся исчезновения окраски граничной линии. Наблюдая в окуляр маховиком измерений наводим границу светотени точно на линию штриха и снимаем показания со шкалы. При этом целые, десятые, сотые и тысячные доли отсчитываем по шкале, а десятитысячные – на глаз (приблизительно).

3. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №1.3. Основы рН-метрии

Цель работы: освоить правила работы с рН-метром.

Необходимые средства и оборудование: рН-метра «Статус-2», дистиллированная вода, стеклянные палочки, химические стаканы, фильтровальная бумага, мясорубка, воронки, ножницы, пинцеты, подносы.

Ход занятия: Студенты общей группой изучают теоретическую часть тематики и конспектируют основные моменты. Преподаватель показывает методику юстировки рН-метра и тонкости определения активной кислотности (рН). Далее студенты индивидуально определяют коэффициент рефракции 2 различных растворов.

Теоретическая часть:

Прибор рН-метр «Статус-2» предназначен для измерения разности потенциалов, создаваемых в исследуемой среде, и преобразования их в величину активности ионов водорода (рН).

Данный прибор имеет диапазон измерения рН от 0 до 20. Пределы допускаемых погрешностей прибора составляют от 0,03 до 0,06 ед. рН. В преобразователе предусмотрен режим ручной термокомпенсации в диапазоне от +10 до +40⁰С. Для измерения температуры исследуемой среды предусмотрен специальный датчик.

Порядок работы с преобразователем.

Перед каждым погружением в исследуемую среду электроды и датчик термокомпенсации необходимо промывать дистиллированной водой. Остатки воды с электродов удаляют с помощью фильтровальной бумаги легким прикосанием.

Для проведения измерения рН исследуемого раствора, или другой среды, следует погрузить в него электродную систему и датчик термокомпенсации. Переключатель режимов прибора должен быть установлен в положение «ТЕРМОКОМПЕНС». После определения температуры (2-5 минут) переключатель термокомпенсации переводят на полученное значение. Затем переводят режим на значение «рН» и считывают значение рН с индикатора.

После окончания работы с прибором электроды следует промыть в дистиллированной воде и высушить фильтровальной бумагой.

4. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №1.4.-1.5. Методика постановки и учет результатов качественных и количественных реакций

Цель работы: освоить методики оценки результатов качественных реакций и методику расчета и интерпретации результатов количественного анализа.

Необходимые средства и оборудование: образцы молока, мяса, лабораторная химическая посуда (колбы плоскодонные, пробирки, стаканы, воронки, бюретки), химические реактивы.

Ход занятия: Студенты общей группой изучают теоретическую часть тематики и конспектируют основные моменты. По заданию преподавателя работают с образцами предоставленного мяса и молока, отрабатывая методики исследования.

Теоретическая часть:

Химические реактивы – это препараты высокой или относительно высокой чистоты, предназначенные для анализа лабораторных работ.

При помощи химических реактивов можно установить, какие химические процессы проходят при хранении веществ, что дает возможность решать вопросы стабилизации, разрабатывать научно-обоснованные условия хранения.

По химическим свойствам выделяют:

1. соли неорганических соединений (алюминия, аммония, бария, висмута, железа, калия, кальция, натрия и др.);
2. окислители:
 - раствор калия перманганата;
 - раствор перекиси водорода;
 - хлорная вода;
3. органические соединения (агар, ацетон, бензин, глицерин, камфора, крезол и др.);
4. кислоты и щелочи (азотная, борная, лимонная, салициловая, серная и др.);
5. радиоактивные реактивы, содержащие изотопы: H2, C14, N15, O17, O18 и др.;

В зависимости от степени чистоты выделяют следующие категории реактивов:

1. особой чистоты (сверхвысокой очистки), предназначаются, как правило, для применения в ядерной технологии, радиоэлектронике и т.п.;
2. химически чистые «Х.Ч.»;
3. чистые для анализа «Ч.Д.А.»;
4. чистые «Ч»;
5. очищенные «Очищ.»;
6. технические продукты, расфасованные в мелкую тару «Техн».

Чистота реактивов различных категорий регламентируется ГОСТами и техническими условиями, номера которых указываются в маркировке.



Рисунок 1 – Классификация химических реактивов

Упаковка реактивов должна обеспечивать удобное пользование препаратом и предохранять его от загрязнения и порчи (склянки, гранулы, таблетки, ампулы и др.). При хранении радиоактивных реактивов необходимо соблюдать специальные правила.

Многие реактивы являются ядовитыми, огнеопасными, поэтому при работе с ними необходимо также соблюдать специальные предосторожности.

Титрованные растворы – это растворы точно известной концентрации, предназначенные для целей объемного анализа.

Концентрация титрованного раствора выражается молярностью или титром. Для изготовления титрованных растворов применяются вещества «Х.Ч.».

Хранят титрованные растворы при комнатной температуре, при необходимости защищая от воздействия углекислоты, влаги воздуха и от прямых солнечных лучей.

Индикаторы – это химические вещества, которые при титриметрических методах анализа позволяют обнаруживать, что к титруемому веществу прибавлено эквивалентное количество титранта.

Обнаружение изменений определяется визуально или инструментальным методом.

Индикаторы бывают:

- кислотно-основные для водных и неводных сред;
- металлохромные (применяются в комплексонометрии);
- адсорбционные (осадкообразующие);
- окислительно-восстановительные.

Хранятся индикаторы в защищенном от света месте, в банках или флаконах темного стекла.

Также при лабораторном анализе важное место занимают растворители, среди которых необходимо выделить дистиллированную воду, ацетон, глицерин, спирт, эфир и бензол.

Общие правила хранения реактивов

Хранить химические реактивы и препараты следует в отдельном помещении, ориентированном на север, имеющем отопление, вентиляцию, искусственное освещение.

Реактивы должны храниться на стеллажах или в шкафах и быть доступны только для ответственного за них лица (назначенного приказом главного врача СЭС).

Температура воздуха в помещении для хранения реактивов должна быть от +8 град. С до +20 град. С, относительная влажность - 60-70%.

Хранение реактивов следует систематизировать по их классам: неорганические вещества - простые вещества (металлы и неметаллы); оксиды, основания, соли (расставлять по катионам); органические вещества (расставлять по алфавиту). Кислоты хранить отдельно. Над каждым классом реактивов должна быть надпись.

При хранении сыпучих, твердых веществ, растворителей, жидких реактивов не рекомендуется их перемещать в другую емкость и следует хранить в таре завода-изготовителя с этикеткой предприятия или расфасовщика. В исключительных случаях допускается их розлив в меньшие емкости при соблюдении правил техники безопасности и условий, гарантирующих сохранение химических свойств реактивов.

Химические реактивы, используемые в каждодневной работе лабораторий, допускается хранить в специальных шкафах в помещении лаборатории. Ассортимент и количество их должны быть минимальными. Лабораторным подразделениям необходимо иметь список таких реактивов.

Качественный анализ

Качественный анализ – совокупность химических, физико-химических, физических методов, применяемых для обнаружения и идентификации элементов, ионов или соединений, входящих в анализируемое вещество, или смесь веществ.

Качественный анализ всегда предшествует количественному.

Аналитическая (качественная) реакция – это реакция, которая сопровождается заметным внешним эффектом, позволяющим установить, что химический процесс происходит: с выделением или растворением осадка, изменением окраски анализируемого раствора, выделением газообразных веществ.

Количественный анализ

В результате количественных определяется количественное содержание (как правило, в процентах) отдельных элементов или отдельных веществ (компонентов) в неоднородных объектах (например, остаточное содержание пестицидов в пищевых продуктах, кормах).

Количественный анализ основан на функциональной зависимости между количеством элемента или вещества (или их концентрацией) и измеряемой физической величиной.



Рисунок 2 – Схема проведения качественного анализа

Многочисленные методы количественного анализа делятся на химические и физические. Классифицируются они по измеряемым физическим величинам (табл. 1).

Каждый метод имеет свои возможности, преимущества и недостатки. Физические и физико-химические (инструментальные) методы количественного анализа, как правило, экспрессивные и высокочувствительные, но требуют сложного оборудования и высокой квалификации аналитиков.

Химические методы анализа (гравиметрия, титрометрия, газовойолетрия) - старые, «классические», хорошо разработанные и достаточно точные, и хотя затраты времени для анализа значительные, но они являются широкодоступными и не требуют сложного оборудования. Например, титрометрия или газовойолетрия могут быть выполнены даже в полевых условиях.

Таблица 1 – Классификация методов качественного химического анализа

Измеряемая физическая величина (свойство)	Метод
Вес. Масса	Весовой (гравиметрический), масс – спектральный
Объем	Титрометрия, газовойолетрия
Показатель преломления	Рефрактометрия, интерферометрия
<i>Поглощение или испускание инфракрасных лучей. Колебания молекул</i>	<i>ИК – спектрометрия, комбинационное рассеивание</i>
Поглощение и испускание видимых, УФ и рентгеновских лучей. Рассеяние света. Колебания атомов	Спектральные, фотометрия пламени, фотоэлектроколориметрия, рентгеноспектральные, нефелометрия, люминесцентные и флуоресцентные
<i>Электропроводность</i>	<i>Кондуктометрия, ВЧ-титрование</i>
<i>Электрический потенциал</i>	<i>Потенциометрия</i>
<i>Количество электричества для электродной реакции</i>	<i>Кулонометрия</i>
<i>Сила диффузного тока при восстановлении или окислении на электроде</i>	<i>Вольтамперометрия. Полярография</i>
Радиоактивность	Радиоаквационный. Метод радиоактивных индикаторов
<i>Скорость реакции</i>	<i>Кинетические</i>
<i>Тепловой эффект реакции</i>	<i>Термометрия, термогравиметрия</i>
<i>Повышение точки кипения</i>	<i>Эбуллиоскопия</i>
<i>Понижение точки кипения</i>	<i>Криоскопия</i>
Вязкость и текучесть	Вискозиметрия
<i>Осмотическое давление</i>	<i>Осмометрия</i>
<i>Поверхностное натяжение</i>	<i>Тензиметрия</i>

Именно химические методы количественного анализа составляют основу вузовского курса аналитической химии.

Гравиметрический (весовой) анализ. Гравиметрия – один из самых точных методов количественного анализа. Здесь взвешивание является не только начальной (промежуточной), но и конечной стадией определения (процедура взвешивания как промежуточная операция используется во многих методах анализа).

Основным инструментом анализа являются аналитические весы, точность их измерения (взвешивания) 10^{-5} – 10^{-6} . Точность весового анализа до 0,01.

Определение воды в веществах. На практике чаще всего определяют содержание гигроскопической воды (влажность) и кристаллизационной связанной воды, входящей в состав кристаллогидратов. В этих целях берется точная навеска исследуемой средней пробы массой 1-3 г и высушивается в сушильном шкафу при определенной температуре до постоянной массы. Температура сушки 100-110°C (для волокнистых веществ 100-102°C).

Титриметрический (объемный) метод анализа. Объемный анализ основан на точном измерении объема раствора реактива, затраченного на реакцию с определяемым компонентом. Задача объемного анализа – определение эквивалентной концентрации раствора одного вещества по известной эквивалентной концентрации раствора другого вещества, а также определение количественного содержания анализируемого вещества в растворе.

Проведение титриметрического (объемного) анализа

1. При анализе растворов пробу исследуемого материала отмеривают пипеткой или мерным цилиндром. В случае концентрированных растворов предварительно с помощью ареометра определяют плотность, а по таблице – его приблизительную концентрацию. После этого исследуемый раствор разбавляют в мерной колбе так, чтобы его концентрация приблизительно соответствовала концентрации рабочего раствора.

2. При анализе твердого вещества его точно отвешивают на аналитических весах, растворяют, разбавляют в мерной колбе до нужного объема и проводят определение. Здесь так же, как и при анализе жидкости, определяемое вещество растворяют в таком объеме, чтобы концентрация его была близкой к концентрации рабочего раствора.

3. Анализируемые жидкости в случае необходимости следует подготовить к титрованию посредством подкисления раствора, прибавления индикатора, нагреванием и т.д.

4. В большинстве случаев приливают титрованный раствор к исследуемому, однако иногда поступают наоборот.

5. Для большей гарантии в анализе титрование исследуемого вещества проводят трижды и берут среднее значение. Объемы при титровании должны отличаться не более чем на 0,1 – 0,2 мл.

Таблица 2 – Пример оформления результатов анализа

Объем раствора, взятого для титрования, мл	Объем раствора, пошедшего на титрование, мл	V_{cp} , мл
10	9,7	9,77
10	9,8	
10	9,8	

6. Измерительная посуда, применяемая в анализе, должна быть хорошо вымыта; бюретки, пипетки следует предварительно ополаскивать применяемыми растворами. По окончании работ измерительная посуда должна быть сразу вымыта и просушена, находящиеся в бюретке остатки рабочих растворов никогда не следует сливать обратно в бутылку. Они либо могут быть использованы в дальнейшей работе, либо отброшены.

5. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №1.6. Микробиологические методы исследования, применяемые в ветеринарно-санитарной экспертизе

Цель работы: Освоить методики проведения бактериологического и бактериоскопического исследования продуктов убоя животных.

Необходимые средства и оборудование:

1. Пробы биологического материала (кусочки мяса, внутренних органов, лимфатических узлов)
2. Термостат, микроскоп, чашки Петри, бактериологические петли, пипетки, колбы и пробирки, предметные и покровные стекла.
3. Питательные среды.
4. Наборы реактивов для окрашивания (указаны в разделе «Теоретическая часть»)

Ход занятия: Изучить методики подготовки проб к бактериоскопическому и бактериологическому исследованию, методу окрашивания мазков-отпечатков и бактериологического посева на питательные среды с целью выявления возбудителей токсикоинфекций. Разделившись на небольшие группы по 3-4 человека отработать изучаемые методики, основные моменты законспектировать.

Теоретическая часть:

Согласно «Правилами ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов», утвержденными Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 27 декабря 1983 г. (далее в подразделе – Правила), лабораторное исследование мяса, сырых мясных продуктов, полуфабрикатов и готовых мясных изделий проводят по методикам, изложенным в действующих стандартах и инструкциях.

Кроме стандартных лабораторных методов ветеринарно-санитарной экспертизы, для наиболее точного установления пригодности мяса и мясопродуктов для дальнейшего использования в некоторых случаях применяют бактериологическое и бактериоскопическое исследование.

Бактериологическое исследование проводят:

- во всех случаях вынужденного убоя животных независимо от причин убоя, в том числе при отравлениях или подозрении на отравление ядами, а также при подозрении, что мясо получено от больных животных или убитых в состоянии агонии.

- при желудочно-кишечных заболеваниях, при тяжело протекающих заболеваниях дыхательных органов, гнойных нефритах, нефрозах, при септикопиемических заболеваниях, при обнаружении серозных и фибринозных перикардитов у свиней, а также при подозрении на наличие сальмонелл.

- при удалении кишечника из туши позднее двух часов после убоя животного.

- при наличии сомнений в отношении пригодности мяса и невозможности определить пригодность его в пищу путем ветеринарно-санитарного осмотра.

ПРОВЕДЕНИЕ БАКТЕРИОСКОПИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

В целях контроля степени общего бактериального обсеменения продуктов убоя (при проведении экспертизы на рынках), а также при экспресс диагностики на Сибирскую язву чаще всего ветсанэксперты используют микроскопическое исследование мазков-отпечатков при окраске по Граму (модифицированные методики).

Техника приготовления мазка-отпечатка и окраски его по Граму

Приготовление реактивов для окраски по Граму

Карболовый фуксин Циля:

1г основного кристаллического фуксина растирают в ступке с 5 г кристаллической карболовой кислоты (фенола) и 0,5 мл глицерина. Во время растирания небольшими порциями прибавляют 10 мл 96°-ного этилового спирта. После того как краска полностью разотрется, прибавляют при постоянном помешивании 100 мл дистиллированной воды. Раствор краски фильтруют. Фуксин Циля стойкий и его хранят во флаконах из темного стекла с притертой пробкой.

Водный фуксин Пфейффера:

Готовят из карболового фуксина Циля в соотношении 1 : 10 на дистиллированной воде. Раствор нестойкий, готовится перед использованием.

Генциан-фиолетовый для окраски по Граму:

1 г кристалл генцианвиолета растирают в ступке с 2 г кристаллической карболовой кислоты (фенола). Во время растирания небольшими порциями прибавляют 10 мл 96°-ного этилового спирта. После того как краска полностью растворится, прибавляют при постоянном помешивании 100 мл дистиллированной воды. Раствор краски фильтруют через бумажный фильтр. Растворы нестойкие.

Раствор Люголя:

В 10 мл дистиллированной воды растворяют 2 г йодистого калия. Затем прибавляют 1 г кристаллического йода. Раствор выдерживают 5-6 ч до полного

растворения йода, после чего прибавляют 290 мл дистиллированной воды. Хранят раствор в склянке из темного стекла.

Методика приготовления и окраски мазков

Мазки готовят с верхнего и глубокого слоев каждой пробы. Из профламбированной пробы стерильными ножницами вырезают кусочек мяса размером не менее 1,5х2,0х2,5 см, поверхности срезов прикладывают к стерильному предметному стеклу (по три отпечатка на двух предметных стеклах). Мазки обводят с обратной стороны предметного стекла восковым карандашом, затем высушивают на воздухе и фиксируют над пламенем газовой горелки и красят по раму. На фиксированные мазки через полоску фильтровальной бумаги наливают карболовый генцианвиолет, через 2 минуты краску сливают и мазок промывают водой, после чего на 2 минуты наливают раствор Люголя, далее на 1 минуту наливают йодированный спирт, в заключение мазок промывают водой и окрашивают фуксином в течение 2 минут. Затем мазок промывают и высушивают фильтровальной бумагой.

Мазок микроскопируют при большом увеличении микроскопа (630-900 раз). На одном предметном стекле исследуют 25 полей зрения.

Окраска мазка на капсулы B. Anthracis по Ольту

Приготовленные мазки окрашивают 2% водным раствором сафранина в течение 1-3 мин и промывают дистиллированной водой. При микроскопии под увеличением 630-900 раз B. Anthracis видна как крупная палочка кирпично-красного цвета, окруженная капсулой светло-желтого цвета.

БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

Отбор проб для исследования

В зависимости от предполагаемого диагноза и характера патологоанатомических изменений для бактериологического исследования направляют: часть мышцы сгибателя или разгибателя передней и задней конечностей туши, покрытую фасцией длиной не менее 8 см, или кусок другой мышцы не менее 8×6×6 см; лимфатические узлы от крупного рогатого скота – поверхностный шейный или собственно подкрыльцовый и наружный подвздошный, а от свиней – поверхностный шейный дорзальный (при отсутствии патологоанатомических изменений в области головы и шеи) или подкрыльцовый первого ребра и надколенный; селезенку, почку, долю печени с печеночным лимфоузлом (или при отсутствии лимфоузла – желчный пузырь без желчи). При взятии части печени, почки и селезенки поверхность разрезов прижигают до образования струпа. При исследовании полутуш или четвертин туш для анализа берут кусок мышцы, лимфатические узлы и трубчатую кость. При исследовании мяса мелких животных (кролики, нутрии) и птицы в лабораторию направляют тушки целиком. При исследовании соленого мяса, находящегося в бочечной таре, берут образцы мяса и имеющиеся лимфатические узлы сверху, из середины и со дна бочки, а также при наличии - трубчатую кость и рассол. При подозрении на рожу, помимо мышцы, лимфатических узлов и внутренних органов, в лабораторию направляют трубчатую кость. Для

бактериологического исследования на листериоз направляют головной мозг, долю печени и почку.

При подозрении на сибирскую язву, эмкар, злокачественный отек для исследования направляют лимфатический узел пораженного органа или лимфатический узел, собирающий лимфу с места локализации подозрительного фокуса, отечную ткань, экссудат, а у свиней, кроме того, подчелюстной лимфоузел.

Взятые для исследования пробы с сопроводительным документом направляют в лабораторию во влагонепроницаемой таре, в запломбированном или опечатанном виде. При направлении проб на исследование в производственную лабораторию того же предприятия, где пробы были отобраны, нет необходимости их опечатывать или пломбировать. В сопроводительном документе указывают вид животного или продукта, принадлежность их (адрес), какой материал направлен и в каком количестве, причину направления материала для исследования, какие установлены в продукте изменения, предполагаемый диагноз и какое требуется произвести исследование (бактериологическое, физико-химическое и т.д.).

В зависимости от характера заболевания для микробиологического исследования направляют от туши 2 куса мяса массой по 200 г (лучше отбирать не большие мышцы, целиком покрытые фасцией, или часть мышцы сгибателя или разгибателя передней и задней конечностей туши длиной не менее 8 см, или кусок другой мышцы размером не менее 8х6х6 см); два лимфатических узла из передней и задней части туши вместе с окружающей их соединительной и жировой тканью, долю печени с портальным лимфатическим узлом или желчным пузырем, освобожденным от желчи, почку и селезенку, а также те органы и ткани, в которых есть патологоанатомические изменения или может содержаться возбудитель (головной мозг при подозрении на листериоз, легкие при подозрении на пастереллез и т.д.).

Если берут часть печени, почки, селезенки, то поверхность разреза прижигают. Для этого пробы обрабатывают спиртом и обжигают над пламенем горелки. При отправке материала для бактериологического исследования в теплое время года на дальние расстояния пробы рекомендуется законсервировать 30%-ным водным раствором глицерина.

Образцы заворачивают каждый в отдельности в автоклавированную пергаментную бумагу и подписывают простым карандашом. Упакованные таким образом пробы помещают в герметичный контейнер, опечатывают или пломбируют.

При установлении лабораторным исследованием инфекционных болезней, при которых животных не допускают к убою (пункт 1.3.1 настоящих Правил), тушу вместе со шкурой уничтожают, проводят все мероприятия, предусмотренные соответствующими инструкциями.

При обнаружении в продуктах уоя возбудителей инфекционных болезней, продукты уоя используют, согласно требованиям, изложенным в пунктах 3,4 и 5 Правил.

Если в туше или органах обнаружены сальмонеллы, внутренние органы направляют на утилизацию, а мясо направляют на проварку или переработку на мясные хлеба или консервы. Проваривают кусками массой не более 2 кг, толщиной до 8 см в открытых котлах в течение 3 ч, в закрытых котлах при избыточном давлении пара 0,5 МПа в течение 2,5 ч. Мясо считается обеззараженным, если внутри куска температура достигла не ниже 80 °С. При переработке мяса в мясные хлеба масса последних должна быть не более 2,5 кг. Запекание хлебов должно производиться при температуре не ниже 120 °С в течение 2-2,5 часов, причем температура внутри изделия к концу процесса запекания должна быть не ниже 85°С.

Если в мышечной ткани или лимфатических узлах будет обнаружена кишечная палочка, то мясо направляется для переработки на вареную или варено-копченую колбасу. При этом колбасу варят при температуре плюс 88-90 °С в течение времени, необходимого для достижения температуры внутри батона не ниже 75 °С.

При выделении кишечной палочки только из внутренних органов последние проваривают, как указано выше, а туши выпускают без ограничений.

При обнаружении в глубоких слоях мускулатуры или лимфатических узлах бактерий кокковой группы, а также гнилостных микробов (в особенности из группы протей), но при хороших органолептических показателях мясо направляют на проварку или для переработки на мясные хлеба. При органолептических показателях, свидетельствующих о гнилостном разложении мяса и мясопродуктов, или при несвойственном им запахе, не исчезающем при пробе варки, такое мясо и мясопродукты направляют на техническую утилизацию или уничтожают.

До получения результатов бактериологического исследования мясо и субпродукты подлежат хранению в изолированных условиях при температуре не выше 4 °С. При составлении плана микробиологического исследования микробиолог должен тщательно изучить сопроводительную записку, осмотреть присланный материал, провести микроскопию мазков отпечатков из присланной пробы.

Составление плана первичного посева для выявления возбудителей пищевых токсикоинфекций

1. При изучении сопроводительной записки следует обратить внимание на следующие моменты:

- а) список инфекционных болезней, которые следует исключить;
- б) эпизоотическое состояние населенного пункта, из которого прислана проба;
- в) описание клинических признаков и патологоанатомических изменений (если есть);
- г) время и условия, в которых отбирались пробы;
- д) опись присланных органов и тканей.

2. При осмотре пробы необходимо:

- а) выяснить комплектацию, правильность упаковки и ее сохранность;

- б) изучить патологоанатомические изменения в присланном материале;
 - в) определить степень свежести пробы.
3. При микроскопии мазков отпечатков, окрашенных по Граму, следует:
- а) определить степень микробной обсемененности пробы микрофлорой;
 - б) определить морфологические свойства выделенной микрофлоры;
 - в) определить состояние и степень разложения присланного материала.

Стандартный план первичного посева для выявления возбудителей пищевых токсикоинфекций

При первичном посеве для выявления возбудителей пищевых токсикоинфекций делают посева на:

- пластинчатый мясопептонный агар;
- скошенный мясопептонный агар с каплей конденсата по Шукевичу (для выявления ползучего роста бактерий группы протей);
- элективную среду (агар Эндо, среды Плоскирева, Смирнова, Левина и др.);
- среду накопления сальмонелл (Килиана, Мюллера, Кауфмана, селенитовый бульон и др.).

Простые питательные среды

1. Мясопептонный агар.

К 1000 мл мясопептонного бульона перед стерилизацией добавляют 20 г агара и кипятят на слабом огне при постоянном помешивании до полного растворения.

Мясопептонный агар, охлажденный до температуры 50-55 °С, осветляют яичным белком (из расчета один белок на 1000 мл мясопептонного агара), помешают в автоклав, не закручивая крышку автоклава, или в аппарат Коха на 1 ч чтобы белок свернулся и, оседая, увлек за собой взвешенные частицы. Горячий Мясопептонный агар фильтруют через ватно-марлевый фильтр, устанавливают в нем рН 7,0-7,4, разливают во флаконы или пробирки и 20 мин стерилизуют в автоклаве при температуре 120° С.

2. Мясопептонный желатин

К мясопептонному бульону прибавляют мелко нарезанный желатин из расчета 15 г на 100 мл. После набухания желатин растворяют при медленном нагревании в водяной бане при температуре 40-45 °С, устанавливают рН=7,0 10%-ным раствором бикарбоната натрия, фильтруют через бумажный фильтр в горячем виде. Среду разливают в пробирки по 5-8 мл, стерилизуют дробно 3 дня по часу при температуре 100° С или однократно при 110° С в течение 20 мин. После стерилизации среду охлаждают.

3. Пептонная вода

К 1000 мл дистиллированной воды добавляют 10 г пептона и 5 г хлористого натрия, кипятят до растворения пептона, фильтруют и устанавливают рН 7,2-7,4, после чего стерилизуют 30 мин при температуре 120 °С.

Элективные среды

Элективные среды для выявления возбудителей пищевых токсикоинфекций: фуксин — сульфитный агар (среда Эндо), бактоагар Плоскирева, метилен-эозиновая среда Левина, висмут-сульфит агар (среда Вильсон-Блера) готовят из сухих стандартных сред по прописи, указанной на этикетке.

Среды накопления сальмонелл

Среда Мюллера.

Для приготовления среды Мюллера готовят вначале растворы серноватисто-кислого натрия и Люголя.

В мерный цилиндр с 50 г серноватистокислого натрия добавляют до 100 мл Дистиллированной воды. Раствор переливают в бутылку и стерилизуют текучим паром в течение 30 мин.

Для приготовления среды Мюллера в стерильные флаконы помещают по 4,5 г мела и стерилизуют их сухим паром в течение 1 ч. Затем наливают в каждый флакон по 90 мл бульона из перевара Хоттингера, содержащего 130-150 мг % азота, устанавливают рН 7,2-7,4 и стерилизуют 30 мин при температуре 120 °С. После стерилизации вновь устанавливают рН 7,2-7,4, для чего проверяют в одном из флаконов и определяют необходимый для подтитровки данного количества среды объем соляной кислоты или гидрата окиси натрия. Затем в асептических условиях перед употреблением добавляют по 2 мл раствора Люголя и по 10 мл раствора серноватистокислого натрия.

Таблица 3 – Рост возбудителей пищевых токсикоинфекций на элективных средах и МПА

Название среды	Среда до посева	Кишечная палочка	Сальмонелла	Протей
Эндо	Бледно-розового цвета	Мелкие колонии красного цвета с металлическим оттенком, среда вокруг краснеет	Мелкие колонии цвета среды, цвет среды не меняется	Сплошной рост, цвет среды не меняется
Смирнова	фиолетового цвета	Мелкие колонии желтого цвета, среда вокруг желтеет	Мелкие колонии цвета среды, с голубым оттенком, цвет среды не меняется	Сплошной рост, цвет среды не меняется
Левина	Коричневого цвета	Мелкие колонии темно-бурого цвета, цвет среды не меняется	Мелкие колонии цвета среды, с сиреневым оттенком, цвет среды не меняется	Сплошной рост, цвет среды не меняется
Плоскирева	Кирпично-красного цвета	Мелкие колонии красного цвета, цвет среды не меняется	Мелкие колонии цвета среды, среда вокруг	Отдельные колонии цвета среды

			немного просветляется	
МПА	Соломенно- желтогоцвета	Мелкие колониисерого цвета	Мелкие колонии серого цвета сголубоватым оттенком	Сплошной рост, цветсреды не меняется

Методика первичного посева

Присланные для микробиологического исследования пробы зачищают от мышечной и соединительной ткани, окунают в спирт и фламбируют. Затем стерильными ножницами из середины пробы вырезают куски мяса или органов размером 1,5x2,0x2,5 см. На пластинчатые среды (МПА и элективные), посев. Делают кусочком ткани либо взвесью ткани.

Кусочек пробы размером 1,5x2,0x2,5 см берут стерильным пинцетом. Затем крышку чашки Петри немного приоткрывают и слегка касаются в шахматном порядке разными сторонами кусочка пробы поверхности питательной среды.

Для посева на среду накопление сальмонелл пробу измельчают профламбированными ножницами, затем заполняют получившимися кусочками пробы про-бирки со средой накопления на 2/3.

Для посева на скошенный МПА с капелькой конденсата по Шукевичу профламбированной бактериологической петлей берут кусочек пробы размером с просяное зернышко и осторожно вносят его в каплю конденсата, не касаясь поверхности среды.

При наличии в лаборатории гомогенизатора из присланных проб готовят взвесь 1:1. Для посева составляют две пробы по 15 г каждая. Одна проба состоит из кусочков мышц и лимфатических узлов, а вторая — из кусочков паренхиматозных органов (печени, почки и селезенки). Каждую пробу в отдельности помещают в стерильный стакан (колбу) гомогенизатора для приготовления взвеси. Для этого в стакан (колбу) добавляют по 15 мл физиологического раствора, количество которого равно массе каждой пробы, и гомогенизируют пробы в электрическом гомогенизаторе. 1 мл приготовленной взвеси содержит 0,5 г продукта.

Полученные взвеси отстаивают 10 мин. Из верхней части надосадочной жидкости пипеткой Пастера или петлей вносят на чашку с мясопептонным агаром и элективной средой (Эндо, Левина) одну-две капли или одну петлю и тщательно втирают материал в поверхность предварительно подсушенных сред. Одновременно с посевом на плотные среды производят посев материала для накопления сальмонелл в одну из сред обогащения (Мюллера, Кауфмана, Кил-флакон (колбу), а 20 мл взвеси из мышц и лимфатических узлов вносят в один флакон (колбу), а 20 мл взвеси из паренхиматозных органов - в другой. В каждый флакон наливают по 50 мл среды обогащения.

После проведения первичных посевов, чашки Петри и пробирки со средами подписывают и помещают в термостат на 18-24 часа при температуре 37 °С. Инкубация сред накопления сальмонелл проводится в течение 12-16 часов.

Порядок выполнения работы:

После изучения методик подготовки проб к бактериоскопическому и бактериологическому исследованию, методу окрашивания мазков-отпечатков и бактериологического посева на питательные среды с целью выявления возбудителей токсикоинфекций студенты разделившись на небольшие группы по 3-4 человека отрабатывают в условиях учебной лаборатории методики приготовления и окраски мазков-отпечатков и посева на простые питательные среды.

Вопросы для самоподготовки:

1. В каких случаях (перечислить) и в соответствии с каким нормативным документом осуществляется бактериологический и бактериоскопический контроль продуктов убоя животных и птицы.

2. Какова санитарная оценка продуктов убоя при обнаружении возбудителей пищевых токсикоинфекций?

3. Какова методика приготовления мазков-отпечатков и техника их окраски?

4. Какие среды относятся к простым, селективным и средам накопления сальмонелл?

5. Какова техника посева на плотные питательные среды и среды накопления сальмонелл.

6. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №1.7. Определение свежести мяса

Цель работы:Отработать методики оценки свежести мяса.

Необходимые средства и оборудование:

1. Реактивы (указаны в разделе «Теоретическая часть»)

2. Пробы мяса

3. Ножницы, скальпели, подносы, пипетки, спиртовки, широкодонные колбы, пробирки, мерные цилиндры.

Ход занятия:После изучения и конспектирования методик, используемых при оценке свежести мяса, студенты отрабатывают представленные методики на образцах мышечной ткани (разделившись на группы по 3-4 человека).

Теоретическая часть:

Доброкачественность мяса определяют путем органолептического, химического и бактериологического исследования туши, или ее части или органов.

Правила отбора образцов

От каждой туши или ее части отбирают образцы, весом не менее 200 г каждый, цельным куском.

Образцы берут из следующих частей туши:

а) у зареза - против 4-го и 6-го шейных позвонков;

- б) из мышц - в области лопатки;
- в) из толстых частей мышц бедра.

Примечание:

1. Исследованию подвергают каждый образец в отдельности.
2. Правила отбора образцов для бактериологического исследования - см. при исследовании на соответствующее заболевание.
3. При отправке в лабораторию кроме мышечной ткани в образцах должны быть костный мозг с костью, сухожилия и жир.
4. При отправке в производственную лабораторию отобранные образцы завертывают в пергаментную бумагу, каждый в отдельности. На пергаменте простым карандашом обозначают номер туши или органа, взятых для исследования. Образцы, взятые от одной туши, упаковывают вместе в бумажный пакет и укладывают в металлический закрывающийся ящик.

Если пробы отправляют в лабораторию, находящуюся вне места осмотра мяса, то каждую пробу завертывают отдельно в пергаментную или обыкновенную бумагу. На бумаге обозначают название ткани или органа, а при нескольких однородных образцах производят их нумерацию. Пробы от одной туши завертывают вместе в бумажный пакет, который опечатывают или пломбируют.

В производственную лабораторию одновременно направляют сопроводительную записку, а в лабораторию вне места осмотра - акт изъятия проб.

Как в первом, так и во втором документе указывают место и время взятия пробы, вид животного, номер туши, фамилию владельца мяса (или наименование организации), причины и цели исследования. Документ подписывает отправитель.

Органолептическое исследование мяса

Органолептическое исследование включает определение внешнего вида и цвета мяса, его консистенции, запаха, состояния жира, костного мозга, сухожилий и качества бульона при варке.

Определение внешнего вида и цвета мяса. При внешнем осмотре отмечают состояние поверхности мяса, цвет, корочку подсыхания: обращают внимание на сгустки крови, загрязненность, плесень и личинки мух. Устанавливают также внешний вид и цвет мышечной ткани в глубоких ее слоях.

Мясо свежее с поверхности имеет сухую корочку. Цвет ее - бледно-розовый или бледно-красный. Поверхность свежего разреза слегка влажная, но не липкая, с характерным для животного каждого вида цветом. Мясной сок прозрачный.

Мясо с частично измененной свежестью с поверхности покрыто заветревшейся корочкой или слизью и прилипает к пальцам. Иногда на поверхности мяса бывает плесень. Цвет корочки подсыхания темный. Поверхность разреза по сравнению со свежим мясом более темного цвета, влажная и слегка липкая на

ощупь. На фильтровальной бумаге, приложенной к разрезу, остается много влаги. Мясной сок мутный.

Мясо несвежее с поверхности или сильно подсохло, или сильно влажное, липкое, часто покрыто плесенью. Цвет серый или зеленоватый. Поверхность свежего разреза сильно липкая и мокрая. Цвет разреза темный, зеленоватый или серый.

Мясо, подвергшееся загару, приобретает красный цвет, в последующем переходящий в серо-зеленый.

Определение консистенции мяса. Консистенцию определяют надавливанием на поверхность мяса пальцем и следят за её выравниванием. У свежего мяса консистенция плотная, ямка быстро пропадает. В начальной стадии порчи ямка заполняется медленно. У несвежего мяса ямка вообще не выравнивается.

Определение запаха. Вначале определяют запах поверхностного слоя исследуемых проб. Затем чистым ножом мясо разрезают и сразу же определяют запах в низлежащих слоях, особое внимание обращают на запах слоев мышечной ткани, прилегающей к кости.

Мясо свежее имеет приятный специфический для животного каждого вида запах. При порче мясо приобретает запах кислый, затхлый или гнилостный. Несвежее мясо жирных животных приобретает ещё прогорклый запах, обусловленный распадом жира. Загар мяса характеризуется удушливо-кислым запахом с признаками сероводорода.

Для более полной характеристики запаха исследуемого мяса определяют пробой варки. Запах определяют в момент появления паров при открывании посуды, в которой производят варку.

Определение состояния жира. У жира устанавливают цвет, запах, консистенцию.

В свежем мясе крупного рогатого скота жир белого, желтоватого, или желтого цвета. Консистенция твердая, при раздавливании крошится. Запах отсутствует. Жир свиной - белый, иногда бледно-розового цвета, мягкий, эластичный. Без запаха. Жир баранов и овец белого цвета, плотный. Без запаха.

В мясе крупного рогатого скота с частично измененной свежестью жир с серовато-матовым оттенком, при раздавливании мажется, слегка прилипает к пальцам. Лёгкий запах осаливания. Жир свиной серовато-матового оттенка. Бывает плесень, легкий запах осаливания. Жир баранов и овец с теми же признаками, что и жир крупного рогатого скота.

В несвежем мясе жир серый с грязноватым оттенком. Бывает плесень. Поверхность слизистая. Запах прогорклый или резко соленый. При сильном разложении цвет жира зеленоватый с грязным оттенком, мажущейся консистенции.

Определение состояния костного мозга. Определяют положение костного мозга в трубчатой кости, цвет, упругость и блеск на изломе. В свежем мясе костный мозг заполняет всю полость трубчатой кости, упругий, желтого цвета, на изломе блестящий, не отстает от краев кости. При начинающейся порче

отстает от ее стенок, мягче и темнее свежего. Матово-белого или серого цвета. Без блеска. В несвежем мясе костный мозг не заполняет всего пространства кости. Консистенция мягкая и мажущаяся. Цвет темный, чаще грязно-серый.

Определение состояния сухожилий. Определяют ощупыванием. Исследуют упругость, плотность и суставные поверхности. Определяют прозрачность синовиальной жидкости в суставных сумках.

В свежем мясе сухожилия упруги, плотны, суставные поверхности гладкие, блестящие. Синовиальная жидкость в суставах прозрачная. В мясе с частично измененной свежестью сухожилия несколько размягчены. Цвет матово-белый, сероватый. Суставные поверхности покрыты слизью. Синовиальная жидкость мутная, В несвежем мясе сухожилия влажны, грязно-серого цвета, покрыты слизью. Синовиальная жидкость в виде сукровицы. Суставные поверхности сильно порывы слизью.

Проба варкой. В колбу помещают 20-30 кусочков мяса (2-3 г) без видимого жира и заливают их водой. Колбу покрывают стеклом и нагревают до кипения. После закипания бульона стекло приподнимают и определяют запах паров. Также обращают внимание на прозрачность бульона и состояние жира на его поверхности.

Бульон при варке свежего мяса прозрачный, ароматный. Запах приятный, на поверхности бульона большие скопления жира. Вкус жира нормальный. У мяса в начальной стадии порчи бульон мутный, неароматный, часто с затхлым привкусом. Капли жира на поверхности мелкие, имеют привкус сальности.

Бульон из испорченного мяса грязный, с хлопьями, запах затхлый, гнилостный. Жировых капель почти нет. Вкус и запах жира почти прогорклый.

На основании органолептического исследования мяса дать общее заключение о его санитарном состоянии с положительной, сомнительной или отрицательной характеристикой.

Лабораторное исследование мяса (определение физико-химических показателей)

Бактериоскопия

Для бактериологического исследования пробу мяса берут из поверхностных и глубоких слоев. Учитывают три показателя: кол-во микробов, качественный состав микрофлоры и интенсивность окраски препаратов.

Ход исследования. Из проб мяса на предметных стёклах делают два мазка-отпечатка - один из поверхностного слоя, второй - из глубокого. Из поверхностного слоя стерильными ножницами вырезают кусочек мяса в 0,5 г и прикладывают его срезанной стороной к предварительно профламбированному предметному стеклу. При изготовлении препарата из глубоких слоев поверхность мяса сначала прижигают нагретым шпателем, затем стерильным скальпелем делают разрез и вырезают из глубины небольшой кусочек мяса, который прикладывают к предметному стеклу.

Мазки-отпечатки подсушивают на воздухе, фиксируют трехкратным проведением над пламенем горелки, окрашивают по Граму и микроскопируют. Просматривают не менее 5 полей зрения. Отдельно подсчитывают кокковые и палочкообразные микроорганизмы.

Препарат из свежего мяса окрашивается плохо. В поле зрения препарата из поверхностного слоя мяса встречается до 20 кокков или палочек, а в препаратах из глубоких слоёв - единичные микробы или же они отсутствуют.

Препарат из мяса подозрительной свежести окрашивается удовлетворительно. В поле зрения мазка из поверхностного слоя мяса обнаруживают до 30 кокков или палочек, а из глубоких слоев - до 20 микробов. На стекле ясно заметны распавшиеся ткани мяса.

Препарат из испорченного мяса окрашивается сильно. В поле зрения препарата как поверхностных, так и глубоких слоев мяса встречается более 30 микробов, преимущественно палочек. При сильном разложении мяса кокки почти отсутствуют и в одном поле зрения встречается до нескольких сот палочек.

Реакция с медным купоросом ($CuSO_4$) в бульоне

В пробирку помещают 3 г фарша и 9 мл воды. Содержимое тщательно перемешивают. Пробирку закрывают пробкой и ставят на кипящую водяную баню на 5 мин. Полученный горячий бульон фильтруют через плотный слой ваты и охлаждают. В пробирку наливают 2 мл профильтрованного бульона и добавляют 3 кап. 5%-ного водного р-ра медного купороса. Пробирку встряхивают 2-3 раза и ставят в штатив, реакцию читают через 5 минут.

Фильтрат бульона из свежего мяса прозрачный или мутноватый. В бульоне из мяса подозрительной свежести образуются хлопья. Бульон из несвежего мяса переходит в желеобразное состояние, приобретая при этом сине-голубой или зеленоватый цвет, или фисташковый.

Бензидиновая проба (определение пероксидазы)

В пробирку наливают 2 мл экстракта и к нему добавляют 5 капель 0,2%-ного спиртового раствора бензидина и 2 капли перекиси водорода.

При наличии пероксидазы жидкость окрашивается в сине-зеленый цвет, переходящий в дальнейшем в бурый цвет (для свежего мяса).

В фильтрате из подозрительного мяса сине-зеленый цвет появляется с большой задержкой и быстро переходит в бурый. Фильтрат несвежего мяса цвета не изменяет.

Приготовление мясного экстракта.

Отвешивают 10 г обезжиренного и освобожденного от сухожилий и загрязнений мяса: затем мясо нарезают мелкими кусочками и помещают в колбу, в которую наливают 40 мл дистиллированной воды. Колбу хорошо встряхивают, настаивают в течение 15 минут. Через каждые 5 минут колбу встряхивают в течение 1 минуты. Затем фильтруют через простой бумажный фильтр.

Порядок выполнения работы:

- 1) Приготовить и промикроскопировать мазки из глубоких и поверхностных слоев мяса и лимфатических узлов;
- 2) Определить рН мяса;
- 3) Провести бензидиновую и реакцию с медным купоросом;
- 4) Результаты исследования занести в тетрадь и обосновать санитарную оценку исследуемых образцов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Какие показатели оценивают при внешнем осмотре мяса.
2. Назовите критерии оценки степени бактериального обсеменения мяса.
3. Какова оценка результатов при проведении реакции на пероксидазу и реакции с медным купоросом.
4. Правила отбора образцов мяса для лабораторного исследования.

7. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №1.8. Микробиологические методы определения свежести мяса

Цель работы: Освоить методики проведения бактериологического и бактериоскопического исследования продуктов убоя животных.

Необходимые средства и оборудование:

1. Пробы биологического материала (кусочки мяса, внутренних органов, лимфатических узлов)
2. Термостат, микроскоп, чашки Петри, бактериологические петли, пипетки, колбы и пробирки, предметные и покровные стекла.
3. Питательные среды.
4. Наборы реактивов для окрашивания (указаны в разделе «Теоретическая часть»)

Ход занятия: Изучить методики подготовки проб к бактериоскопическому и бактериологическому исследованию, методу окрашивания мазков-отпечатков и бактериологического посева на питательные среды с целью выявления возбудителей токсикоинфекций. Разделившись на небольшие группы по 3-4 человека отработать изучаемые методики, основные моменты законспектировать.

Теоретическая часть:

Согласно «Правилами ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов», утвержденными Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 27 декабря 1983 г. (далее в подразделе – Правила), лабораторное исследование мяса, сырых мясных продуктов, полуфабрикатов и готовых мясных изделий проводят по методикам, изложенным в действующих стандартах и инструкциях.

Кроме стандартных лабораторных методов ветеринарно-санитарной экспертизы, для наиболее точного установления пригодности мяса и мясопродуктов для дальнейшего использования в некоторых случаях применяют бактериологическое и бактериоскопическое исследование.

Бактериологическое исследование проводят:

- во всех случаях вынужденного убоя животных независимо от причин убоя, в том числе при отравлениях или подозрении на отравление ядами, а также при подозрении, что мясо получено от больных животных или убитых в состоянии агонии.

- при желудочно-кишечных заболеваниях, при тяжело протекающих заболеваниях дыхательных органов, гнойных нефритах, нефрозах, при септикопиемических заболеваниях, при обнаружении серозных и фибринозных перикардитов у свиней, а также при подозрении на наличие сальмонелл.

- при удалении кишечника из туши позднее двух часов после убоя животного.

- при наличии сомнений в отношении пригодности мяса и невозможности определить пригодность его в пищу путем ветеринарно-санитарного осмотра.

ПРОВЕДЕНИЕ БАКТЕРИОСКОПИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

В целях контроля степени общего бактериального обсеменения продуктов убоя (при проведении экспертизы на рынках), а также при экспресс диагностики на Сибирскую язву чаще всего ветсанэксперты используют микроскопическое исследование мазков-отпечатков при окраске по Граму (модифицированные методики).

Техника приготовления мазка-отпечатка и окраски его по Граму

Приготовление реактивов для окраски по Граму

Карболовый фуксин Циля:

1г основного кристаллического фуксина растирают в ступке с 5 г кристаллической карболовой кислоты (фенола) и 0,5 мл глицерина. Во время растирания небольшими порциями прибавляют 10 мл 96°-ного этилового спирта. После того как краска полностью разотрется, прибавляют при постоянном помешивании 100 мл дистиллированной воды. Раствор краски фильтруют. Фуксин Циля стойкий и его хранят во флаконах из темного стекла с притертой пробкой.

Водный фуксин Пфейффера:

Готовят из карболового фуксина Циля в соотношении 1 : 10 на дистиллированной воде. Раствор нестойкий, готовится перед использованием.

Генциан-фиолетовый для окраски по Граму:

1 г кристалл генцианвиолета растирают в ступке с 2 г кристаллической карболовой кислоты (фенола). Во время растирания небольшими порциями прибавляют 10 мл 96°-ного этилового спирта. После того как краска полностью растворится, прибавляют при постоянном помешивании 100 мл дистиллированной воды. Раствор краски фильтруют через бумажный фильтр. Растворы нестойкие.

Раствор Люголя:

В 10 мл дистиллированной воды растворяют 2 г йодистого калия. Затем прибавляют 1 г кристаллического йода. Раствор выдерживают 5-6 ч до полного растворения йода, после чего прибавляют 290 мл дистиллированной воды. Хранят раствор в склянке из темного стекла.

Методика приготовления и окраски мазков

Мазки готовят с верхнего и глубокого слоев каждой пробы. Из профламбированной пробы стерильными ножницами вырезают кусочек мяса размером не менее 1,5х2,0х2,5 см, поверхности срезов прикладывают к стерильному предметному стеклу (по три отпечатка на двух предметных стеклах). Мазки обводят с обратной стороны предметного стекла восковым карандашом, затем высушивают на воздухе и фиксируют над пламенем газовой горелки и красят по Граму. На фиксированные мазки через полоску фильтровальной бумаги наливают карболовый генцианвиолет, через 2 минуты краску сливают и мазок промывают водой, после чего на 2 минуты наливают раствор Люголя, далее на 1 минуту наливают йодированный спирт, в заключение

мазок промывают водой и окрашивают фуксином в течение 2 минут. Затем мазок промывают и высушивают фильтровальной бумагой.

Мазок микроскопируют при большом увеличении микроскопа (630-900 раз). На одном предметном стекле исследуют 25 полей зрения.

Окраска мазка на капсулы V. Anthracis по Ольту

Приготовленные мазки окрашивают 2% водным раствором сафранина в течение 1-3 мин и промывают дистиллированной водой. При микроскопии под увеличением 630-900 раз V. Anthracis видна как крупная палочка кирпично-красного цвета, окруженная капсулой светло-желтого цвета.

Интерпретация результатов. Препарат из свежего мяса окрашивается плохо. В поле зрения препарата из поверхностного слоя мяса встречается до 20 кокков или палочек, а в препаратах из глубоких слоёв - единичные микробы или же они отсутствуют.

Препарат из мяса подозрительной свежести окрашивается удовлетворительно. В поле зрения мазка из поверхностного слоя мяса обнаруживают до 30 кокков или палочек, а из глубоких слоев - до 20 микробов. На стекле ясно заметны распавшиеся ткани мяса.

Препарат из испорченного мяса окрашивается сильно. В поле зрения препарата как поверхностных, так и глубоких слоев мяса встречается более 30 микробов, преимущественно палочек. При сильном разложении мяса кокки почти отсутствуют и в одном поле зрения встречается до нескольких сот палочек.

Вопросы для самоконтроля:

1. В каких случаях (перечислить) и в соответствии с каким нормативным документом осуществляется бактериоскопический контроль продуктов убой животных и птицы?
2. Какова санитарная оценка мяса по результатам бактериоскопии?
3. По каким критериям оценивается свежесть мяса по результатам бактериоскопии?
4. Какова методика отбора образцов мяса для бактериоскопии?

8. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №1.9-1.10. Определение мяса, полученного от больных или вынужденно убитых животных. Микробиологические методы исследования продуктов убоя больных животных

Цель работы: Отработать методики оценки показателей при оценке мяса больных и вынужденно убитых животных.

Необходимые средства и оборудование:

1. Реактивы (указаны в разделе «Теоретическая часть»)
2. Пробы мяса с признаками отклонений
3. Ножницы, скальпели, подносы, пипетки, спиртовки, широкодонные колбы, пробирки, мерные цилиндры.

Ход занятия: После изучения и конспектирования методик, используемых при оценке мяса при подозрении на получения от больных животных или в состоянии агонии, студенты отрабатывают представленные методики на образцах мышечной ткани (разделившись на группы по 3-4 человека).

Теоретическая часть:

При ветсанэкспертизе туш, в особенности, если они доставлены без внутренних органов, может возникнуть подозрение, что мясо получено от вынужденно убитого или больного животного. Мясо больных животных выявляют прежде всего по некоторым патологоанатомическим показателям и органолептическим, а также биохимическими методами, которые основаны на различии и химическом составе здоровых и больных животных.

Созревание мяса здоровых животных характеризуется резким изменением большинства физико-химических показателей в основном в период между 6-24 часами после убоя животного.

При созревании мяса больных животных резкого перелома физико-химических показателей в те же часы после убоя животного не происходит, изменения их выражены меньше или почти не наблюдаются. При хранении такое мясо быстрее подвергается гниению.

Характер созревания мяса и до известной степени тяжесть патологического процесса у животного перед убоем устанавливаются следующими биохимическими и физико-химическими методами ветсанэкспертизы:

1. Лабораторным определением степени обескровливания мяса (по Загаевскому);
2. Люминесцентным анализом мясных вытяжек;
3. Определение рН мяса;
4. Реакцией на пероксидазу;
5. Формольной пробой;
6. Бактериоскопией мазков-отпечатков.

Бактериоскопия мазков отпечатков. Она должна предшествовать химическим анализам. Имеет большое значение для выявления возбудителей некоторых инфекционных заболеваний. При исследовании необходимо учитывать и загрязненность мяса и органов банальной микрофлорой.

От туш крупного рогатого скота для бактериоскопии вырезают два лимфатических узла – поверхностный шейный и подвздошный медиальный (глубокий паховый), а от свинных, еще и подчелюстные лимфатические узлы и готовят препараты для микроскопии. Кроме того, делают мазки-отпечатки из внутренних органов (селезенка, печень, почки) и мышечной ткани.

Окраску производят по Граму. Если исследуют большое количество проб, то, препараты можно окрашивать метиленовым голубым, сафранином или формализованным раствором генцианвиолета.

Учитываются следующие внешние признаки: состояние места зареза, степень обескровливания, наличие гипостазов и изменения в лимфатических узлах.

Оценка состояние места зареза. У здоровых животных место зареза неровное и значительно больше пропитано кровью, чем мясо в других местах туш: у животных, убитых в агональном состоянии, или у трупов, разделанных после падежа животного, место зареза ровное и пропитано кровью в такой же степени, как и остальные мускулы.

Определение степени обескровливания мяса по Родеру. Для реакции используют реактив, состоящий из 0,1 мл синьки Лёффлера, 40 мл дистиллированной воды и 0,05 мл насыщенного спиртового раствора фуксина, разведенного в 10 раз водой.

В пробирку помещают 3 г хорошо измельченного мяса и приливают 5 мл реактива. Содержимое пробирки взбалтывают несколько раз, затем оставляют в покое на 5 минут и читают реакцию. При хорошем или удовлетворительном обескровливании цвет реактива остаётся синим, при плохом - смесь принимает коричнево-зеленоватый цвет, а при очень плохом - коричнево-бурый.

Определение степени обескровливания мяса по Загаевскому. Из различных мест туши вырезают пробу, общим весом 25 г, мелко измельчают ножницами, растирают в ступке, добавляют 5 мл 0,2 н р-ра соляной кислоты и продолжают растирать, пока вытяжка не приобретет кирпично-красный цвет. Вытяжку отжимают через марлевую салфетку. 0,5 мл вытяжки наливают в градуированную пробирку гемоглобинометра Сали и приливают по каплям 0,2 н р-ра соляной кислоты до тех пор, пока цвет вытяжки не станет одинаковым с цветом стандартной пробирки. Деление пробирки, соответствующее уровню раствора, покажет процент гемоглобина в 0,5 мл вытяжки.

О степени обескровливания мяса судят следующим образом: отличное - 30-40 единиц (делений), хорошее - 41-50, удовлетворительное - 51-65, неудовлетворительное - 66-85, очень плохое - более 86 единиц.

В мясе молодняка крупного рогатого скота содержание гемоглобина ниже, чем в тушах животных среднего возраста (3-10 лет), на 8-12 единиц; а в мясе очень старых животных - выше на 5-10.

Содержание гемоглобина в 0,5 мл вытяжки мяса вынужденно убитых животных от 60 до 80 единиц, а мышц трупа - 100 и более.

Определение рН. В процессе созревания в мясе здоровых животных происходит снижение показателя концентрации водородных ионов. Так, рН мышц животного при жизни более 7,2, уже через час после убоя рН мяса равно 6,2-6,3, а через сутки снижается до 5,6-5,8. В мясе больных, переутомленных или убитых в агонии животных такого резкого снижения рН не происходит.

Колориметрическим способом рН определяют при помощи стандартного набора одноцветных растворов и компаратора. В гнезда компаратора вставляют пробирки и заполняют их следующим образом: в первую и третью пробирки наливают 2 мл фильтрата и 5 мл дистиллированной воды: во вторую пробирку - 2 мл фильтрата, 4 мл дистиллированной воды и 1 мл индикатора: в пятую пробирку - 7 мл дистиллированной воды: в четвертую, и шестую пробирки - стандартные растворы из набора.

При кислой реакции среды берут индикатор паранитрофенол; при нейтральной или щелочной - метанитрофенол. Стандартные пробирки подбираются таким образом, чтобы цвет их был одинаков с цветом средней пробирки первого ряда. Цифра рН, указанная на пробирке стандартного ряда, соответствует рН исследуемой вытяжки. Если оттенок цвета жидкости в пробирке с испытуемым фильтратом занимает промежуточное положение между двумя стандартными пробирками, то берётся среднее между показателями рН этих двух растворов.

рН оставшегося мяса здоровых животных не превышает 6,2; при заболеваниях рН мяса 6,3-6,6, мяса животных, убитых при тяжелых патологических процессах - 6,6 и выше, в агональном - 6,8 и мясо трупных животных - 6,9.

Бензидиновая проба (проба на пероксидазу). В пробирку наливают 2 мл фильтрата, 5 капель 0,2%-ного спиртового раствора бензидина и 2 капли 1%-ного раствора перекиси водорода.

Вытяжка из свежего мяса здоровых животных приобретает зелено-синий цвет, переходящий через несколько минут в бурый. В вытяжках из мяса больных, переутомленных и убитых в агонии животных цвет не изменяется, но иногда зелено-синий цвет появляется, с большой задержкой и быстро переходит в бурый.

Реакцию на пероксидазу можно ставить и без приготовления вытяжки: на свежий разрез мяса наносят 2 капли 1%-ного р-ра перекиси водорода и 5 капель 0,2%-ного р-ра бензидина. Появление сине-зелёного пятна с последующим переходом в бурое расценивают как положительную реакцию, отсутствие цветного пятна считают за отрицательную реакцию.

Формольная реакция. Мясо животных, убитых после длительной агонии или тяжёлого патологического состояния, можно распознать по показателям формольной реакции.

Пробу мяса освобождают от жира и соединительной ткани. Навеску в 10 г помещают в ступку, тщательно измельчают ножницами, приливают 10 мл физ.

p-ра и 10 капель 0,1 н едкого натрия. Мясо растирают пестиком. Полученную кашицу переносят стеклянной палочкой в колбу и нагревают до кипения для осаждения белков. Колбу охлаждают водопроводной водой, после чего содержимое её нейтрализуют добавлением 5 капель 5%-ного p-ра щавелевой кислоты и пропускают в пробирку через фильтровальную бумагу. Мутную вытяжку фильтруют вторично или центрифугируют.

Ход реакции. В пробирку наливают 2 мл вытяжки и добавляют 1 мл нейтрального формалина.

Вытяжка из мяса животного, убитого в агонии, тяжело больного или разделанного после падежа, превращается в плотный сгусток; в вытяжке из мяса больного животного выпадают хлопья, вытяжка из мяса здорового животного остается жидкой и прозрачной, иногда появляется слабое помутнение.

Формалин предварительно нейтрализуют 0,1 н едким натрием по индикатору, состоящему из равной смеси 0,2%-ных водных растворов нейтральрота и метиленового голубого до перехода цвета из фиолетового в зеленый.

Санитарная оценка мяса. При выявлении признаков, свидетельствующих о том, что животное убито во время агонии (гипостазы, плохое обескровливание, отсутствие реакции на месте зареза), туши и органы подлежат технической утилизации.

В мясе от здорового животного отсутствуют патогенные микроорганизмы, рН в пределах 5,7-6,2, реакция на пероксидазу положительная.

Подозрительным в происхождении от больного или вынужденно убитого животного считается мясо при рН 6,3 и выше и отрицательной реакции на пероксидазу.

Порядок выполнения работы:

- 1) Приготовить и проанализировать мазки из глубоких и поверхностных слоев мяса и лимфатических узлов;
- 2) Определить степень обескровливания мяса;
- 3) Провести бензидиновую и формольную пробу;
- 4) Результаты исследования занести в тетрадь и обосновать санитарную оценку изучаемых образцов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Каким образом отражается на физико-химических показателях продуктов убоя патологическое состояние животного?
2. Оценкой каких показателей выявляют мясо с отклонениями от нормы?
3. В чем заключается этап подготовки пробы при проведении формольной реакции?
4. Перечислите этапы проведения и оценку результатов при проведении бензидиновой пробы.

9. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №1.12-1.15. Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых топленых жиров

Цель работы: Изучить методики оценки качества и безопасности пищевых животных жиров.

Необходимые средства и оборудование:

1. Стандартные наборы реактивов для оценки качества продукции (описаны в разделе «Теоретическая часть»)

2. Ножницы, скальпели, подносы, пипетки, спиртовки, широкодонные колбы, пробирки, мерные цилиндры, бюретки для титрования.

Ход занятия: Изучить используемые методики определения качества сырых и топленых жиров. Происследовать представленные образцы топленых жиров в условиях учебной лаборатории.

Теоретическая часть:

Жир-сырец является видоизмененной соединительной тканью, состоящей из чистого жира, воды и стромы. Основные типы разложения жиров: гидролиз, прогоркание, осаливание.

ГИДРОЛИЗ жиров - процесс присоединения к жиру воды, в результате которого молекула жира расщепляется на глицерин и жирные кислоты.

ПРОГОРКАНИЕ жиров - серия сопряженных одна с другой окислительных и гидролитических реакций. Жир разлагается до альдегидов и перекисей.

ОСАЛИВАНИЕ - вид порчи жира, характеризующийся накоплением в нем предельных оксикислот.

Для исследования отбирают 10% от всей однородной партии жира, весом не более 600 г каждая проба. В случае обнаружения порчи вскрывают все бочки и исследуют жир во всех бочках.

При прогоркании жир приобретает желтое окрашивание, а при осаливании - обесцвечивается природная окраска жира. Прогорклый жир обладает резким, характерным «прогорклым» запахом и вкусом: осалившийся - специфическим (запахом стеариновой свечи).

Определение органолептических показателей

Определение цвета

В сухую чистую пробирку наливают расплавленный жир и помещают в стакан с холодной водой или льдом на 1-2 часа: жиру дают приобрести первоначальную консистенцию. Затем определяют цвет жира в отраженном свете, при температуре 15-20°.

Определение цвета говяжьего жира допускается в непосредственно взятой пробе.

Цвет жира животных различных видов бывает белым или желтым. Разлагающийся жир становится темно-серым, а при глубокой порче - коричневым или зеленым. Пестрота окраски служит показателем порчи жира или наличия в нём посторонних примесей.

Определение прозрачности

В чистом сухом прозрачном стеклянном цилиндре помещают 100 мл расплавленного в водяной бане жира и просматривают в проходящем свете.

Жир доброкачественный – прозрачный, жир недоброкачественный или технический – мутный.

Определение запаха и вкуса

Запах жира определяют при t 15-20° в стакане при перемешивании стеклянной палочкой или же размазывают жир тонким слоем на предметном стекле.

Для определения вкуса кусочек жира кладут на язык. Запах и вкус доброкачественного жира каждого вида животных специфический, без посторонних привкусов или горечи.

Испорченный жир затхлого запаха, прогорклого или стеаринового. Вкус такого жира остро-горький.

Определение консистенции

Консистенцию определяют при комнатной температуре путем надавливания на жир шпателем.

Доброкачественный жир животных разных видов имеет плотную, твердую, мазеобразную или жидкую консистенцию. Несвойственная жиру консистенция есть показатель его порчи или фальсификации.

Лабораторные методы исследования жира

Определение кислотного числа жира

Кислотное число - показатель степени распада жировой молекулы. Оно повышается при гидролизе и в результате окислительной порчи жира.

Выражают кислотное число количеством миллиграммов едкого калия, необходимым для нейтрализации свободных жирных кислот в 1 г жира.

Определяют кислотное число в растопленном жире, растворённом в смеси спирта с эфиром. Жирные кислоты переходят в раствор и их можно оттитровать щелочью.

В 1 мл 0,1 н р-ра КОН содержится 5,6 мг кристаллической щелочи: для вычисления кислотного числа количество мл едкой щелочи, пошедшей на титрование, умножают на 5,6 и полученное произведение делят на количество граммов в навеске жира, взятой для анализа.

Ход определения:

В химический стаканчик отвешивают 2 г жира (с точностью до 0,01 г), ставят в водяную баню и приливают 20 мл смеси спирта с эфиром в соотношении 1:2. К полученному раствору добавляют 2-5 капель 1%-ного спиртового раствора фенолфталеина. Его быстро титруют 0,1 н КОН до появления не исчезающего в течение минуты розового окрашивания.

Расчет производят по формуле:

$$X = \frac{A * 5,6 * K}{B},$$

где: X - кислотное число;

A - количество мл 0,1 н КОН, пошедшее на титрование;

5,6 - кол-во мг КОН, содержащееся в 1 мл 0,1 н раствора;

K - поправка на титр;

B - навеска жира (в г).

Смесь спирта с эфиром предварительно нейтрализуют, к ней добавляют несколько капель 1%-ного раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н КОН до появления розового окрашивания.

Кислотное число жира: Говяжий высший сорт – 1,2, первый – 2,2

Костный высший сорт – 1,2, первый – 2,2

Свиной высший сорт – 1,2, первый – 2,2, сборный – 3,5

Реакция с нейтральным красным (Шорберг)

Раствор нейтрального красного (нейтральрот) изменяет цвет жира в зависимости от содержания в нем низкомолекулярных жирных кислот. При большом их содержании в жирах нейтральный красный - красного цвета, при незначительном - жёлтого.

Реакция дает хороший результат при исследовании свиного жира: с жирами других видов животных показания её менее чёткие.

Ход реакции: Пробу жира 0,5-1,0 г помещают в фарфоровую ступку и приливают около, 1 мл свежеприготовленного (на водопроводной воде) 0,01%-ного р-ра нейтрального красного. Жир с краской тщательно растирают пестиком, затем краску смывают. Оставшиеся капли краски смывают водой и определяют цвет жира. После такой обработки жиры приобретают одну из следующих окрасок:

Свиной и бараний:

от желтой с зеленоватым оттенком до желтой – свежий;

от темно-желтой до коричневой - пригодный в пищу (не подлежащий длительному хранению);

от коричневой до розовой - сомнительной свежести;

от розовой до красной - испорченный.

Говяжий:

от желтой до коричневой – свежий;

от коричневой до коричнево-розовой – пригодный в пищу (не подлежащий длительному хранению);

от розовой до красной – испорченный.

Реакция с флорглюцином в эфире (по Крейсу) – качественная реакция на альдегиды

Метод, оснований на применении фуксина-сернистого р-ра.

Приготовление р-ра:

В мерную колбу, емкостью 200-250 мл наливают 30 мл 0,1%-ного спиртного раствора фуксина, 15 мл водного р-ра сульфита натрия, крепостью 30° по Боме и 30 мл воды. К смеси прибавляют 25% р-ра серной к-ты и доводят объем

до метки 50%-ным р-ром спирта. После тщательного перемешивания реактив оставляют в покое в темноте на несколько часов.

Техника определения

В пробирку помещают 3-5 г жира, его растапливают, но не до кипения, добавляют равные объемы концентрированной соляной к-ты и 1%-ного р-ра флорглюцина в эфире. Пробирку встряхивают. При наличии альдегидов смесь окрашивается в розово-красный цвет. Если же жир свежий, то окрашивания не произойдет.

Реакция с резорцином в бензоле (по Видману) – качественная реакция на альдегиды

В пробирку помещают 3-5 г жира. Жир растапливают, добавляют такой же объем концентрированной соляной кислоты и такое же количество насыщенного р-ра резорцина в бензоле. При наличии альдегидов появляется красно-фиолетовое окрашивание содержимого или такого же цвета кольцо на границе жидкостей с жиром.

Оценка результатов исследования жиров

Доброкачественные пищевые животные жиры, которые по своим органолептическим и лабораторным показателям соответствуют высшему или первого сортам по ГОСТ 25292 можно использовать без ограничений.

Жиры сомнительной свежести и жиры с признаками осаливания направляют в немедленную промышленную переработку после зачистки и устранения дефектов.

Испорченные или прогорклые жиры направляют в техническую утилизацию.

Порядок выполнения работы:

После изучения методик определения показателей характеризующих качество и безопасность пищевых животных жиров студенты разделившись на небольшие группы по 3-4 человека, в условиях учебной лаборатории, исследуют не менее 2-х проб пищевого топленого жира и по результатам исследования (ориентируясь на данные ГОСТ 25292 «Жиры животные топленые пищевые. Технические условия») делают заключение и дают санитарную оценку. Результаты исследования заносят в тетради.

Вопросы для самоподготовки:

1. Какие виды порчи животных жиров вы знаете. Чем они характеризуются.
2. Какие показатели оценивают при проведении органолептической экспертизы жиров.
3. По средством каких качественных реакций выявляют наличие альдегидов в жирах.
4. Что такое «кислотное число жира», о чем свидетельствует повышение данного показателя.

5. Опишите методику проведения оценки кислотного числа жира.

10. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №1.15. Методика послеубойной диагностики трихинеллеза

Цель работы: Освоить методики исследования мяса на трихинеллез и цистицеркоз.

Необходимые средства и оборудование:

1. трихинеллоскоп, компрессорий, пинцеты, скальпель и изогнутые ножницы, иглы препаровальные, бактериологические чашки, термостат, колбы конические большие
2. Реактивы (указаны в разделе «Теоретическая часть»)
3. Окрашенные гистологические срезы мышечной ткани содержащие трихинеллы.

Ход занятия: Студенты общей группой изучают теоретическую часть тематики и конспектируют основные моменты. По заданию преподавателя работают с образцами предоставленного мяса отработывая методики исследования.

Теоретическая часть:

Трихинеллоскопия мяса

Разработано несколько методов диагностики трихинеллеза у свиней (биопсия, аллергическая реакция, реакция преципитации), но в широкой практике применяется только трихинеллоскопия.

Трихинеллоскопией называется исследование под микроскопом или с помощью проекционного прибора мышечных срезов для обнаружения личинок трихинелл. Трихинеллоскопия является обязательным дополнительным лабораторным методом при ветеринарно-санитарной экспертизе мяса свиней или других животных, болеющих трихинеллезом в естественных условиях. На наличие трихинелл нужно исследовать не только мясо взрослых свиней или подсосунков, но и тушки поросят-молочников с 30-дневного возраста.

Существуют две разновидности трихинеллоскопии: 1) без обработки мышечных срезов (обычная) и 2) с обработкой мышечных срезов.

Мышечные срезы не обрабатывают при исследовании парного, остывшего и охлажденного мяса. При исследовании соленого, копченого и мороженого мяса, шпига, а также для дифференциации обывственных трихинелл от конкрементов не трихинеллезного происхождения мышечные срезы подвергают специальной обработке. Для трихинеллоскопии вырезают два кусочка мяса из ножек диафрагмы весом до 60 г каждый.

Если для экспертизы доставлена часть туши и пробу из ножек диафрагмы взять невозможно, то берут кусок мяса из других мест отруба (диафрагма, поясничные мышцы, жевательные, шейные мышцы и т. д.). Пробы нумеруют тем же номером, что и тушу.

Трихинеллоскопия мяса без обработки срезов

Из разных мест кусочка мяса изогнутыми ножницами делают срезы вдоль мышечных волокон. Ножницы нужно держать вогнутой стороной к мясу. Величина среза должна быть равной величине среднего овсяного зерна. Из каждого кусочка пробы делают по 12 срезов, а всего от каждой исследуемой

туши или ее части не менее 24 среза (в зависимости от эпизоотической и эпидемиологической обстановки местности). Срезы раскладывают на клеточки нижнего стекла компрессория, каждый в середину клеточки. После этого кладут другое стекло и раздавливают срезы так, чтобы через них можно было читать мелкий газетный текст.

Стекла компрессория завинчивают винтами, и срезы просматривают под трихинеллоскопом при увеличении в 50-70 раз. Исследуют срезы последовательно, начиная с первого номера. Каждый срез просматривают по ходу мышечных волокон, передвигая компрессорий по столику трихинеллоскопа.

Нормально инкапсулированные трихинеллы спиралеобразно свернуты и заключены в полость, окруженную капсулой. Внутри такой полости содержится прозрачная жидкость. Форма капсулы трихинелл в мышечной ткани свиней большей частью лимонообразная, в мышечной ткани диких животных (крыса, волк, лисица) – круглая. В волокнах, смежных с полостью трихинеллы, поперечная исчерченность исчезает. Дегенеративные изменения трихинелл характеризуются различной степенью их обызвествления. При сильном обызвествлении образуются сплошные конкременты.

Если обнаруживают хотя бы одну трихинеллу, то мясо направляют на техническую утилизацию, наружный жир перетапливают, а внутренний — выпускают без ограничения.

При исследовании от личинок трихинелл необходимо отличать, следующие включения.

Пузырьки воздуха имеют круглую или овальную форму с резкой черной каемкой вокруг. При сжимании стекол компрессория они расплываются или исчезают.

Финны недоразвитые имеют величину до 2 мм, т. е. значительно крупнее трихинелл. Они располагаются между мышечными волокнами. Под микроскопом ясно видно их строение.

Саркоспоридии – овальные образования серого цвета, иногда вытянутые в форме сигары или полумесяца. Локализуются внутри мышечных волокон, тело их разделено перегородками на камеры, заполненные спорами. Величина саркоспоридий от 0,5 до 3 мм. Вокруг

обызвествленных саркоспоридий соединительнотканой оболочки не образуется, и в соседних мышечных волокнах поперечная исчерченность сохраняется.

Конкременты – образования с отложениями солей кальция, могут быть различной природы, величина их неодинакова. Иногда вокруг конкрементов образуется плотная соединительнотканая оболочка. Установление природы конкрементов требует тщательного исследования с применением различных методов.

Для дифференциации трихинелл от обызвествленных саркоспоридий и конкрементов нетрихинеллезного происхождения можно рекомендовать обработку срезов 3-5%-ным раствором едкого калия в течение 3-5 минут.

Известковое содержимое саркоспоридий растворяется, капсула трихинеллы не растворяется.

Более точный метод – переваривание мясного фарша в искусственном желудочном соке с последующей микроскопией осадка.

Трихинеллоскопия мяса с обработкой срезов

Обработка мышечных срезов по П. М. Ямщикову. Этот метод применяют для исследования соленого, конченного и мороженого мяса, а также для уточнения природы мышечных включений. Окраска срезов значительно улучшает видимость трихинелл. После расплющивания срезы берут пинцетом и погружают на 1-2 минуты в 1%-ный раствор риванола, приготовленного на 5%-ном растворе едкого натра. Затем срезы переносят для окрашивания в сосуд с насыщенным раствором метиленового голубого также на 1-2 минуты. Срезы тщательно промывают в горячей воде (80-90 °С), раскладывают на стекло компрессориума и исследуют. Если срезы оказались густо окрашенными, то их еще раз промывают горячей водой.

Мышечные волокна окрашиваются в светло-желтый цвет, капсулы трихинелл – в ярко-зеленый, а трихинеллы — в интенсивно-синий цвет. Иногда трихинеллы не окрашиваются, но ясно видны на окрашенном фоне мышечной ткани.

Трихинеллоскопия соленой и мороженой свинины. Мышечные срезы из солонины делают в 2 раза тоньше, чем при трихинеллоскопии неконсервированной свинины. Срезы размещают на нижнем стекле компрессориума и слегка раздавливают верхним стеклом. Затем верхнее стекло снимают и на каждый срез наносят пипеткой каплю глицерина, разведенного пополам с водой (для просветления срезов). Продолжительность обработки срезов 1 минута (вместо глицерина с водой можно использовать 5%-ный раствор молочной кислоты). После этого верхнее 1-стекло накладывают на нижнее и срезы исследуют обычным методом. Пробы мороженой свинины сначала оттаивают, а затем готовят срезы толщиной не более 1,5 мм. Обрабатывают срезы 0,5%-ным раствором соляной кислоты или раствором метиленового голубого. Мышечные волокна, обработанные соляной кислотой, приобретают серовато-прозрачный цвет, а капсула имеет вид серебристого ободка; жидкость внутри полости трихинеллы вследствие коагуляции белка просветляется. Срезы, обработанные раствором метиленового голубого, окрашиваются в синеватый цвет, жидкость внутри полости трихинеллы – в нежно-голубой, паразит не окрашивается, но становится хорошо видимым. Если мясо вследствие длительного хранения потеряло часть влаги, то полость трихинеллы окрашивается в более темные тона, чем мышечные волокна.

Трихинеллоскопия свиного шпига (по Меркушеву). Шпиг с мышечными прослойками исследуют по обычной методике. Шпиг без видимых мышечных прослоек разрезают на всю толщину, и срезы берут с внутренней поверхности шпига по линии его расслоения. (Такие линии образуются в местах атрофированных мышц.) Делают пять срезов (толщиной около 0,5 мм) и

сдавливают их между предметными стеклами. Затем верхнее стекло снимают на каждый срез наносят 1-2 капли 1%-ного раствора метиленовой сини. Срезы вновь сдавливают между стеклами и подогревают на газовой горелке или спиртовке 5-10 секунд до просветления, после чего микроскопируют.

Окраска мышечных срезов для длительного хранения. Мышечные срезы погружают на 60-90 минут в пробирку с 3%-ным раствором метиленового голубого. Затем их вынимают, просушивают фильтровальной бумагой увлажняют 50%-ным раствором глицерина. Обработанные таким образом срезы помещают в большую колбу заливают 250-300 мл 0,5%-ным раствором кальцинированной соды. Содержимое колбы кипятят до тех пор пока все срезы не поднимутся на поверхность жидкости. Раствор оставляют на несколько часов для остывания а также для набухания срезов. Охлажденные срезы вынимают и раскладывают на предметные стекла (по два среза на стекло). На каждый срез наносят по 2-3 капли 1 %-но раствора риваноля (или камалы, акрихина или трипафлавина), приготовленного на уксусной эссенции или других органических кислотах. Окрашивают 5-10 минут после этого сверху прикладывают другое предметное стекло и препарат расплющивают. Затем верхнее стекло опять снимают и на срезы наносят еще по капле бальзама, кедрового или касторового масла, вновь накладывают верхнее стекло на нижнее и сжимают их так, чтобы вышел весь имеющийся между ними воздух, после чего края стекол обклеивают плотной бумагой.

Проекционная трихинеллоскопия

Проекционная трихинеллоскопия имеет ряд преимуществ перед обычным. При таком методе виден целиком весь срез, зрение не утомляется и пропускная способность достигает 40-50 исследований в час, не считая времени, необходимого на подготовку компрессориумов и контрольный просмотр подозрительных включений. Проекционные трихинеллоскопы устанавливают в затемненной комнате. Компрессории подготавливают в соседней комнате.

Вначале работы проверяют равномерность освещения экрана. Компрессорий укрепляют в передвижной рамке трихинеллоскопа. Свет от электрической лампочки отражается вогнутым зеркалом, проходит через призму, конденсор и мышечный срез. Изображение мышечного среза попадает на зеркало и от него отражается на экран. Лампочку включают в осветительную сеть через трансформатор, ток трансформируется напряжением до 8 вольт, силой до 6 ампер и мощностью до 48 ватт.

В мало оснащенных лабораториях можно использовать несложный проекционный аппарат. В отличие от обычного трихинеллоскопа на тубус вместо окуляра надевают насадку с камерой. Внутри камеры, в ее верхней части, под углом закреплен белый экран, на который проектируется увеличенное изображение мышечного среза. Через прорезь в камере исследователь просматривает в зеркале отражения срезов. Осветительное зеркальце трихинеллоскопа заменяется конденсатором с лампой, включенной через трансформатор в осветительную сеть.

Определение трихинелл в осадке после обработки мяса искусственным желудочным соком

Для этого занятия необходим искусственный желудочный сок: в 1%-ный раствор соляной кислоты вносят 3% пепсина. Соляную кислоту можно приготовить заранее, пепсин добавляют перед постановкой опыта. Пробу мяса в 10-25 г измельчают в фарш и помещают в большую коническую колбу. Сюда же приливают искусственный желудочный сок в отношении к мясу как 1 : 25 (т. е. в зависимости от навески фарша от 250 до 625 мл). Колбу закрывают пробкой, тщательно взбалтывают и помещают в термостат при 37° на 5-8 часов для переваривания мяса. (За это время ее несколько раз встряхивают.) Затем содержимое колбы фильтруют через мелкое сито или разливают по центрифужным пробиркам и центрифугируют. Осадок на сите или в пробирках переносят, пастеровской пипеткой (или бактериологической петлей) на предметное стекло и просматривают под малым увеличением микроскопа или трихинеллоскопом. Если конкременты имеют трихинеллезное происхождение, то в осадке обнаруживают освобожденные от капсул личинки трихинелл. При наличии в мясе обызвествленных саркоспоридий в осадке находят массу спор.

Таблица 4 – Объемы и методы исследования мяса и мясопродуктов на наличие личинок трихинелл в зависимости от эпидемиолого-эпизоотологической ситуации территории выхода продукции

№ п/п	Эпидемиолого-эпизоотологическая зона (территории) выхода мяса (по трихинеллезу)	Показатели заболеваемости (пораженности) в синантропных очагах		Объемы и методы исследования	
		заболеваемость человека	пораженность домашних свиней	компрессорная трихинеллоскопия	переваривание в искусственном желудочном соке
1	Благополучная	Отсутствует в последние 10 лет	Отсутствует в последние 10 лет	24 среза (0,3 г)	1,0 г
2	Угрожаемая	Отсутствует в последние 10 лет	Отсутствует в последние 5 лет	48 среза (0,6 г)	2,0 г
3	Неблагополучная по заболеваемости (пораженности) животных	Отсутствует в последние 5 лет	Регистрируется ежегодно	72 среза (0,9 г)	3,0 г
4	Неблагополучная по заболеваемости	Регистрируется ежегодно	Регистрируется ежегодно	96 среза (1,2 г)	4,0 г

	человека и животных				
--	---------------------	--	--	--	--

Порядок выполнения работы:

Задание 1. Исследовать мясо на наличие трихинелл обычным методом и с дополнительной обработкой мышечных срезов.

План работы: 1) Приготовить 24 мышечных срезов исследовать их под трихинеллоскопом.

Задание 2. Исследовать мясо на наличие трихинелл с дополнительной обработкой мышечных срезов.

План работы:

1) приготовить срезы из соленого мяса и обработав их глицерином пополам с водой;

2) приготовить срезы из оттаянного мяса, одну часть срезов обработать раствором метиленового голубого, другую – 0,5%-ным раствором соляной кислоты;

3) приготовить срезы и обработать их по методу П.М. Ямщикова;

4) провести трихинеллоскопию свиного шпига;

5) просмотреть мышечные срезы в проекционном трихинеллоскопе;

6) исследовать на наличие трихинелл осадок после обработки мяса искусственным желудочным соком;

7) Оформить результаты работы, отметить какие формы трихинелл или другие включения обнаружены в образцах мяса, дать заключение об использовании мяса.

Вопросы для самоподготовки:

1. Какие разновидности трихинеллоскопии вы знаете, сущность данных методов.

2. В каких случаях необходима обработка мышечных срезов.

3. На каких признаках основывается дифференциальная диагностика трихинелл в мышцах.

4. Какие мышцы кроме ножек диафрагмы подвергают исследованию на трихинеллез.

5. Какова санитарная оценка мяса и субпродуктов при обнаружении трихинелл.

11. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №1.16-1.17. Методика оформления и правила выдачи ветеринарных сопроводительных документов

Цель работы: Ознакомится с требованиями нормативной документацией регулирующей процесс оформления ветеринарной сопроводительной документации на продукцию животного и растительного происхождения.

Необходимые средства и оборудование:

1. Мультимедийное оборудование
2. Образцы бланков сопроводительных ветеринарных документов

Ход занятия: Студенты общей группой изучают теоретическую часть темы и конспектируют основные моменты. По заданию преподавателя заполняют ксерокопии бланков ветеринарных сопроводительных документов, на основании товарных и товарно-транспортных накладных.

Теоретическая часть:

В целях обеспечения ветеринарно-санитарной безопасности подконтрольной продукции и животных, подлежащих ветеринарному контролю (надзору), подтверждения ветеринарного благополучия территорий мест производства подконтрольных товаров по заразным болезням животных, в том числе болезням, общим для человека и животных, и обеспечения прослеживаемости подконтрольных товаров при перемещении их по территории Российской Федерации и устанавливают порядок организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов в Российской Федерации разработаны «Правила организации работы по оформлению ветеринарных сопроводительных документов и порядка оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде».

Ветеринарные сопроводительные документы (ветеринарные сертификаты, ветеринарные свидетельства, ветеринарные справки), характеризующие территориальное и видовое происхождение, ветеринарно-санитарное состояние сопровождаемого подконтрольного товара, эпизоотическое состояние места его выхода и позволяющие идентифицировать подконтрольный товар, оформляются на подконтрольные товары, включенные в Единый перечень товаров, подлежащих ветеринарному контролю (надзору), утвержденный решением Комиссии Таможенного союза от 18.06.2010 N 317 «О применении ветеринарно-санитарных мер в Таможенном союзе».

Оформление ветеринарных сопроводительных документов осуществляется при:

- производстве партии подконтрольного товара (исключая производство для целей личного потребления);
- перемещении (перевозке) подконтрольного товара;
- при переходе права собственности на подконтрольный товар (за исключением передачи (реализации) подконтрольного товара покупателю для личного, семейного, домашнего или иного использования, не связанного с предпринимательской деятельностью).

Ветеринарные сопроводительные документы оформляются и выдаются в течение одного рабочего дня при отсутствии необходимости проведения

лабораторных исследований подконтрольных товаров, а при наличии необходимости в их проведении — в течение одного рабочего дня по их завершению.

Должностное лицо, принявшее решение о направлении подконтрольного товара на лабораторные исследования, обязано по требованию лица, обратившегося за получением ветеринарного сопроводительного документа, предоставить письменное обоснование принятого решения.

При отправке на экспорт подконтрольных товаров ветеринарные сертификаты оформляются территориальными органами Россельхознадзора на основании сведений об эпизоотической ситуации места происхождения или отгрузки подконтрольных товаров, лабораторных исследований, проведенных в аккредитованных на эти цели лабораториях.

Оформление ветеринарных сопроводительных документов может производиться как на бумажном носителе, так и в электронном виде. Оформление ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде осуществляется с использованием государственной информационной системы (ГИС).

В случае оформления ветеринарного сертификата в электронном виде, в товаросопроводительных документах (в приложении к товарносопроводительной документации) указывается номер ветеринарного сертификата и/или соответствующий ему, двумерный матричный штриховой код, сформированный ГИС.

В случае оформления ветеринарных сопроводительных документов на бумажном носителе они оформляются на бланках, учитываемых в ГИС.

Бланки ветеринарных сопроводительных документов и бланки их корешков на бумажных носителях являются документами строгой отчетности.

Заполненные корешки ветеринарных сопроводительных документов на бумажном носителе и/или информация в электронном виде в ГИС подлежат хранению в течение не менее 3 лет в органах и учреждениях, осуществивших оформление ветеринарных сертификатов. В случае, если срок годности подконтрольной продукции составляет более 3 лет, заполненные корешки ветеринарных сопроводительных документов на бумажном носителе и/или информация в электронном виде в ГИС подлежат хранению в течение всего срока годности подконтрольной продукции.

Ветеринарные сопроводительные документы действительны:

- при оформлении произведенной партии подконтрольной продукции — с момента оформления и до истечения срока годности продукции, реализации, хранения;

- при оформлении перемещаемой (перевозимой) партии подконтрольной продукции — с момента оформления и до окончания ее перемещения (перевозки);

- при оформлении на животных — в течение 5 дней с даты оформления и до окончания перевозки и/или реализации.

При перевозке животных в количестве до 5 голов перечень с указанием клички и (или) номера (для товарных животных), а также пола, породы, возраста (для племенных животных), приводят в соответствующей таблице ветеринарного сопроводительного документа или в графе «Особые отметки» ветеринарного сопроводительного документа, оформленного на бумажном носителе.

При перевозке животных в количестве более 5 голов к ветеринарному сопроводительному документу, оформленному на бумажном носителе, прилагают опись с указанием клички и (или) номера (для товарных животных), а также пола, породы, возраста (для племенных животных), заверенную печатью учреждения, оформившего данный документ.

Ветеринарные сопроводительные документы, оформленные на бумажном носителе, заполненные разными чернилами, почерками, имеющие исправления, неясный оттиск печати, без печати, без подписи, без полного наименования должности, без указания фамилии, инициалов специалиста, подписавшего ветеринарный сертификат, без указания всех требуемых сведений, в том числе даты их выдачи, а также копии документов, считаются недействительными.

Ветеринарные сопроводительные документы оформляют органы и учреждения, входящие в систему государственной ветеринарной службы Российской Федерации.

При перевозке подконтрольных товаров между субъектами Российской Федерации в графе «Особые отметки» ветеринарного свидетельства указывают номер и дату разрешения руководителя органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации в области ветеринарии, а также номер ветеринарного сопроводительного документа, в сопровождении которого подконтрольный товар поступил.

При перевозке по территории Российской Федерации подконтрольных товаров, предназначенных для вывоза с территории Российской Федерации, в графе «Особые отметки» ветеринарного свидетельства указывают номер и дату разрешения Россельхознадзора в соответствии с требованиями, предусмотренными законодательством Российской Федерации в области ветеринарии.

ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНЫХ СОПРОВОДИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ В ЭЛЕКТРОННОМ ВИДЕ

Ветеринарные сопроводительные документы оформляются в электронном виде с использованием ГИС. Использование ГИС осуществляется посредством информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" на безвозмездной основе.

Доступ к информации, содержащейся в ГИС, предоставляется посредством веб-интерфейса (обеспечивающего аутентификацию пользователей, в том числе посредством федеральной государственной информационной системы "Единая система идентификации и аутентификации") и веб-сервисов (в части взаимодействия с информационными системами органов исполнительной власти

посредством Системы межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ).

Каждый ветеринарный сертификат снабжается уникальным идентификационным номером.

Ветеринарные сертификаты в электронном виде в ГИС могут находиться в одном из следующих состояний:

"проект" - оформление данного ветеринарного сертификата начато, но не завершено, сертификат не действителен,

"действителен" - оформление ветеринарного сертификата завершено, он не аннулирован и не погашен,

"погашен" - оформление ветеринарного сертификата было завершено, процедура, в связи с которой на подконтрольный товар был оформлен ветеринарный сопроводительный документ, была завершена, данные ветеринарного сертификата соответствуют действительности, но погашенный ветеринарный сертификат не может быть использован повторно,

"аннулирован" - оформление ветеринарного сертификата было завершено, но при оформлении ветеринарного сертификата были допущены ошибки или сырье и/или продукция, на которую оформлен данный ветеринарный сертификат, признана опасной в ветеринарно-санитарном отношении.

В ГИС ветеринарные сертификаты хранятся в состояниях: "действителен", "погашен" и "аннулирован" не менее чем 3 года, и не менее чем до истечения срока годности или хранения подконтрольного товара, в состоянии проект - не более чем 3 месяца.

После оформления ветеринарного сертификата в ГИС автоматически формируется форма для печати данного ветеринарного сертификата, на которой отображаются данные ветеринарного сертификата, уникальный идентификационный номер, двумерный матричный штриховой код в форме, доступной для расшифровки стандартными программами и аппаратами для сканирования штрих-кодов, который содержит идентификационные данные данного ветеринарного сертификата и гиперссылку для прямого доступа к данному ветеринарному сертификату в ГИС. Указанная форма подписывается усиленной квалифицированной электронной подписью уполномоченного лица, оформившего ветеринарный сертификат.

Информация, вносимая или предоставляемая для внесения в ГИС должностными лицами органов и учреждений, входящих в систему государственной ветеринарной службы Российской Федерации, должна быть подписана усиленной квалифицированной электронной подписью уполномоченного лица (руководителя) государственного органа.

Получение информации о ветеринарном сертификате по его уникальному номеру может осуществляться всеми пользователями, в том числе и незарегистрированными в ГИС.

В целях получения информации в ГИС о ветеринарной сертификации конкретной партии подконтрольного товара доступ к информации,

содержащейся в ГИС, предоставляется физическому и юридическому лицам без регистрации в ГИС.

При этом доступ к указанным данным осуществляется:

- по уникальному идентификационному номеру данного ветеринарного сертификата;
- с использованием гиперссылки, содержащейся в упомянутом двумерном матричном штриховом коде;
- с использованием регистрационного номера транспортного средства, используемого для перевозки подконтрольного товара;
- по идентификаторам (сочетание данных о партии, названии подконтрольного товара, наименовании производителя) партии (части партии) подконтрольного товара.

С целью предоставления физическим лицам возможности оформлять в электронном виде заявку на оформление ветеринарного сертификата, им необходимо пройти процедуру регистрации в ГИС.

После регистрации должностному лицу предоставляется:

- пароль и логин для входа в ГИС;
- личный электронный кабинет в ГИС;
- адрес электронной почты в ведомственной почтовой системе Россельхознадзора;
- возможность оформлять ветеринарные сертификаты;
- возможность осуществлять процедуру подтверждения завершения процесса, для сопровождения которого оформлен ветеринарный сертификат, путем изменения статуса ранее оформленного ветеринарного сертификата (далее - гашение ветеринарных сертификатов);
- возможность оформлять ветеринарный сертификат в случае возврата партии подконтрольного товара или ее части в тот адрес, из которого поступила данная партия подконтрольного товара и с использованием того транспортного средства, на котором товар поступил в адрес, из которого производится возврат (далее - возвратные ветеринарные сертификаты);
- доступ для чтения к данным ГИС, необходимым для реализации прав доступа данного должностного лица;
- доступ для ввода в ГИС данных в соответствии с правами доступа данного должностного лица;
- доступ к данным иных действующих информационных систем, оператором которых является Россельхознадзор, необходимых для реализации прав доступа данного должностного лица.

Гашение ветеринарных сертификатов должностными лицами органов и учреждений, входящих в систему государственной ветеринарной службы Российской Федерации, на партии подконтрольных товаров производится не позднее 3 рабочих дней после завершения процесса, для сопровождения которого оформлен ветеринарный сертификат.

ГИС производит автоматическое гашение ветеринарного сертификата, оформленного на перевозку предназначенного для экспорта подконтрольного

товара до точки пересечения государственной границы, в момент завершения оформления экспортного ветеринарного сертификата на этот товар.

Порядок выполнения работы:

После ознакомления с действующими Правилами студентам предоставляется возможность ознакомиться с оформлением ВСД при помощи мультимедийного оборудования, после чего самостоятельно выполнить индивидуальное задание (оформить документ на транспортировку подконтрольных государственной ветслужбе грузов).

Вопросы для самоподготовки:

1. Назовите формы ветеринарных свидетельств и подконтрольные грузы, на которые они оформляются. В каких случаях оформляют ветеринарную справку.

2. Назовите формы ветеринарных сертификатов и подконтрольные грузы, на которые они оформляются.

3. В каком состоянии, при оформлении в электронном виде, могут находиться ветеринарные сертификаты.

4. В каких случаях необходимо оформлять ветеринарные сопроводительные документы.

5. Какая информация размещается в графе «особые отметки», в каких случаях графа заполняется.

6. В какие сроки оформляются и выдаются ветеринарные сопроводительные документы.

12. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №2.1-2.2. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы

Цель работы: Освоить методики оценки свежести рыбы.

Необходимые средства и оборудование:

1. Реактивы (указаны в разделе «Теоретическая часть»)

2. Пробы рыбы

3. Ножницы, скальпели, подносы, пипетки, спиртовки, широкодонные колбы, пробирки, мерные цилиндры.

Ход занятия: Изучить методики оценки свежести рыб. Разделившись на небольшие группы по 3-4 человека отработать методики на образцах рыбы в условиях учебной лаборатории.

Теоретическая часть:

Определение органолептических показателей

При оценке внешнего вида рыбы обращают внимание на:

а) наличие слизи, плесени, ржавчины или загрязнения на поверхности рыбы и в жабрах;

б) раскрыты или закрыты жаберные крышки;

в) имеются или нет побитости, мятость, кровоподтеки или иные наружные повреждения;

- г) блескчешуи или кожи (у осетровых), сбита ли чешуя и в каких местах;
- д) вздутие брюшка, состояние жабер, анального отверстия;
- е) наличие «прыгунка» на поверхности тела и в жабрах, в полости тела и мышцах;
- з) вид глаз (выпуклые или впалые, блестящие или тусклые).

Цвет

Чешуи рыбы (по бокам брюшка) отмечают: светлый, блестящий, потемневший цвет; не имеет ли чешуя желтизны или ржавчины.

Жабер - красные они, розовые или темные.

Мяса - на поперечном разрезе. Разрез производят в наиболее толстой части тела, наискось к позвоночнику.

Консистенция мяса

Проверяется прощупыванием мясистых частей, а у рыбы мелкого размера на поперечном разрезе. Консистенцию мороженой рыбы проверяют после оттаивания нескольких экземпляров рыб в воде при температуре не выше 10°C.

Отмечают консистенцию плотную, мягкую, упругую, дряблую, рыхлую и др.; легко или трудно отделяется мясо от костей, не разрывается ли оно руками.

Степень - заморозенности рыбы определяют на ощупь и постукиванием по рыбе черенком ножа или деревянным молотком (замороженная рыба издает ясный звенящий звук, а талая - глухой).

Для определения температуры тела мороженой рыбы делают прокол в толстой части тела, в это углубление вставляют термометр в металлической оправе с заостренным концом (температуру определяют с точностью до 0,5°C).

Запах

Запах рыбы проверяют на поверхности, в жабрах, в разных местах тела рыбы при помощи ножа или деревянной шпильки (между спинным плавником и приголовком, в наросте, в местах ранений и механических повреждений и во внутренней полости через анальное отверстие, в свежем поперечном разрезе мяса, у позвоночника).

Нож или шпильку осторожно, с минимальным повреждением, но быстро вводят в тело несколько раз, вынимают и тотчас определяют запах.

Запах у мороженой рыбы проверяют при помощи подогретого ножа.

В сомнительных случаях рыбу оттаивают. Жабры у мороженой рыбы вырезают и опускают для оттаивания в теплую воду.

В сомнительных случаях запах проверяют варкой рыбы. Для этого 50-100 г рыбы заливают кипятком и варят до полной готовности. В процессе варки проверяют также запах пара.

Отмечают запахи: обычный, свежий, свойственный данной рыбе, острый, неприятный, тухловатый, тухлый и др.

Вкус

мяса рыбы и консервированной рыбы (соленой, сушеной, копченой, балыка и др.)

Проверяют опробыванием тонких ломтиков, вырезанных из мясистых частей. У рыбы вяленой проверяют и вкус икры.

Отмечают у рыбы солено-копченой, после варки, вареной, мороженной и соленой вкус (приятный, умеренно или резко соленый, острый, горьковатый, горький, кислый, неприятный и т.п.).

Состояние внутренних органов

Осматривают кишечник, печень, поджелудочную железу и почки. После извлечения внутренних органов осматривают брюшину и устанавливают наличие или отсутствие красной полосы вдоль позвоночника («загар»)

Лабораторные исследования рыбы на доброкачественность

Лабораторное исследование рыбы проводится при невозможности дать заключение о качестве продукта по органолептическим показателям рыбы трех сортов (по требованию саннадзора, госрыбинспекции).

2. Доброкачественность рыбы определяется следующими лабораторными способами:

- а) бактериоскопией;
- б) определение среды на лакмус (рН при помощи рН-метра);
- в) открытием свободного аммиака или числа Несслера;
- г) открытием сероводорода;
- д) определением рН в экстракте из мышц.

БАКТЕРИОСКОПИЯ считается самым надежным способом. На предметных стеклах делают два мазка-отпечатка - один из поверхностных слоев мускулатуры сразу же под кожей, второй - из глубоких слоев около позвоночного хребта.

Препараты подсушивают на воздухе, фиксируют трехкратным проведением над пламенем горелки и окрашивают по Граму.

Рыба **свежая** микрофлоры не содержит, могут встречаться лишь единичные кокки и палочки. Препарат из свежей рыбы окрашивается плохо, на стекле не заметно остатков разложившейся ткани.

У рыб **подозрительной свежести** в мазках из поверхностных слоев мускулатуры находят 30-60 диплококков или диплобактерий, а в мазках из глубоких слоев - 20-30 микроорганизмов. Препарат окрашен удовлетворительно, на стекле ясно заметна распавшаяся ткань мяса.

В мазках из поверхностных слоев мускулатуры **несвежей** рыбы обнаруживают более 60 микроорганизмов, преимущественно палочек, в мазках из глубоких слоев - более 30 микробов. Препарат окрашен сильно, на стекле много распавшейся ткани.

Концентрация водородных ионов (рН)

Свежая рыба имеет рН до 6,9; сомнительной свежести – 7,0-7,2; недоброкачественная – 7,3 и выше.

Реакция на СЕРОВОДОРОД (по Пуйдаку)

Оборудование и реактивы:

10% щелочной раствор уксуснокислого свинца; бюксы на 50 мл с крышечкой; исследуемая рыба 25-15 г; стеклянная палочка; песочные часы на 15

мин.; 20% раствор едкого натра; 4% раствор уксуснокислого свинца; белая фильтровальная бумага.

Порядок работы

15-20 г фарша помещают рыхлым слоем в бюксы емкостью 40-50 мл. В бюксе подвешивают горизонтально над фаршем полоску плотной фильтровальной бумаги, обращенной к фаршу стороной, на которую были нанесены 3-4 капли раствора свинцовой соли. Диаметр капель 2-3 мм.

Расстояние между бумагой и поверхностью фарша должно быть около 1 см. Бюкс закрывают крышкой, зажимая фильтровальную бумагу и оставляют стоять при комнатной температуре 15 мин. Затем сравнивают окраску бумажек бывшей в бюксе и смоченной тем же раствором свинцовой соли (контрольный опыт);

В зависимости от изменения цвета бумажки, смоченной раствором уксуснокислого свинца, в бурый или черный цвет реакцию оценивают в крестах следующим образом:

отрицательная -; следы +; слабо положительная (бурое окрашивание по краям капли) +; положительная (бурое окрашивание всей капли, более интенсивное по краям) ++; резко положительная (интенсивное темно-бурое окрашивание всей капли) +++.

Реакция на ПЕРОКСИДАЗУ с вытяжкой из жабр (по А.М. Полуэктову)

В жабрах при жизни рыбы происходят окислительные процессы под воздействием фермента пероксидазы, содержащейся в гемоглобине крови. Оптимальным для действия пероксидазы является рН 4,3.

Гнилостные процессы в жабрах начинаются в ранних стадиях разложения рыбы, сопровождаются распадом крови и накоплением щелочных продуктов, вследствие чего снижается концентрация водородных ионов.

Поэтому реакция на пероксидазу с вытяжкой из жабр свежей рыбы положительная, а в ранних стадиях разложения рыбы (при рН жабр 6,7 и выше) становится отрицательной.

Ход реакции: приготавливают вытяжку из жабр - 1 часть жабр на 10 частей воды при 15 минутной экспозиции. В пробирку берут 2 мл профильтрованной вытяжки, добавляют 5 капель 0,2% спиртного раствора бензидина и 2 капли 1% раствора перекиси водорода.

Фильтрат из жабр свежей рыбы окрашивается в сине-зеленый цвет, переходящий в бурый; фильтрат из жабр недоброкачественной рыбы остается без изменений.

Реакция на АММИАК (применима только для несоленой рыбы и соленой несозревшей)

Необходимы: смесь Эбера - реактив готовится путем смешивания одной части 2% соляной кислоты, уд. вес 1,72; 3 частей 96° спирта и 1 части серного эфира; прибор Эбера; мясо рыбы; ножницы; пинцет; скальпель.

Порядок работы:

В широкую пробирку наливают 2-3 мл смеси Эбера, закрывают пробирку, через которую продета тонкая стеклянная палочка с загнутым концом. На конец палочки укрепляют кусочек исследуемого мяса рыбы.

Оценка реакции: появление облачка хлористого аммония указывает на наличие свободного аммиака. Отмечают интенсивность реакции:

реакция отрицательная -

реакция слабоположительная + (быстро исчезающее расплывчатое облачко);

реакция положительная ++ (устойчивое облачко);

реакция резко положительная +++ (облачко появляется немедленно по внесению мяса в пробирку с реактивом).

Таблица 5 – отличие свежей рыбы от испорченной по различным признакам

Признаки	Свежая рыба	Сомнительной свежести	Недоброкачественная рыба
Глаза	Прозрачные, выпуклые	Мутные, впавшие	Мутные, глубоко впавшие
Жабры	Ярко-розовые, чистые	Красные, серые, имеется слизь неприятного запаха	Серо - зеленые, грязные, слизь гнилостного запаха
Чешуя	Блестящая, с трудом выдергивается	Тусклая, выдергивается легко	Мутная, покрытая слизью, выпадает
Мышцы	Белые, упругие, трудно отделяются от костей	Потемневшие, легко отделяются от костей	Серо - грязные, дряблые, очень плохо отделяются от костей
Анальное отверстие	Розовое, не выпячивается	Коричневого цвета	Выпячивается наружу
Внутренности при вскрытии	Различимы	Частично растворены	Растворились
Запах	Свежий, специфический	Затхлый, кислый	Ясно гнилостный
Аммиак	Отрицательная реакция	Слабоположительная реакция	Положительная реакция
Сероводород	Отрицательная реакция	Слабоположительная реакция	Положительная реакция

Порядок выполнения работы:

После изучения методик определения показателей характеризующих качество и безопасность рыбы студенты разделившись на небольшие группы по 3-4 человека, в условиях учебной лаборатории, исследуют не менее 2-х проб рыбы (морской и пресноводной) и по результатам исследования делают

заключение и дают санитарную оценку исследованным образцам. Результаты исследования заносят в тетради.

Вопросы для самоподготовки:

1. На что обращают внимание при оценке внешнего вида рыбы (с учетом термического состояния и возможных способов консервации).
2. Опишите признаки доброкачественной рыбы.
3. Опишите признаки рыбы сомнительной свежести и с признаками порчи.
4. Раскройте сущность реакции на пероксидазу при исследовании рыбы.
5. Перечислите физико-химические показатели характерные для свежей рыбы.
6. Перечислите паразитозы, наиболее часто встречаемые в товарной морской и пресноводной рыбе, опасные для человека.

13. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №3.1. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока

Цель работы: Освоить методики оценки качества молока.

Необходимые средства и оборудование:

1. Реактивы (указаны в разделе «Теоретическая часть»)
2. Пробы молока
3. Подносы, пипетки, спиртовки, широкодонные колбы, химические стаканы, пробирки, мерные цилиндры, жиромеры молочные, центрифуга, водяная баня, лактоденсиметр, прибор ОЧМ (или «Рекорд»), бюретки для титрования.

Ход занятия: Изучить методики оценки молока. Разделившись на небольшие группы по 3-4 человека отработать методики на образцах молока в условиях учебной лаборатории.

Теоретическая часть:

Молоко и продукты его переработки являются незаменимыми в питании человека. В нем содержатся все необходимые для поддержания жизни вещества в соотношении и форме, благоприятных для усвоения организмом и построения тканей. Молоко является основой для производства ряда ценных пищевых продуктов в том числе сливок, молочно-кислых продуктов, молочных консервов, масла коровьего, сыров, мороженого.

Отбор проб (ГОСТ 26809-86)

Молоко тщательно перемешивают, мутовкой 3-4 минуты. Отбирают металлической или пластиковой трубкой (пробник) диаметром 9 мм, предварительно пропустив через трубку исследуемое молоко. Пробник погружают в молоко до дна тары с такой скоростью, чтобы заполнение происходило одновременно с погружением. Закрыв верхнее отверстие трубки большим пальцем, переносят молоко в подготовленную чистую сухую посуду. Для полного исследования необходимо отобрать 250 мл (500 мл) молока. Каждую пробу молока исследуют не позднее 1 часа после взятия.

Консервирование проб

Пробы молока для последующих исследований консервируют холодом или добавлением химических средств:

30% р-р перекись водорода – 2-3 капли на 100 мл молока, хранение 8-10 суток

40% р-р формалина – 1-2 капли на 100 мл, хранение до 10 суток

10% р-р двухромовокислого калия – 10-12 капель на 100 мл молока, хранение до 10-12 суток.

Органолептические показатели качества

В стандарте предусмотрены следующие органолептические показатели качества: внешний вид, консистенция, вкус и запах, цвет.

При оценке *внешнего вида и консистенции* обращают внимание на однородность жидкости, отсутствие жидкости, отсутствие осадка, отсутствие отстоя сливок.

Вкус и запах молока пастеризованного устанавливают по чистоте, отсутствию посторонних привкусов и запахов, не свойственных свежему молоку.

Цвет молока должен быть белым, со слегка желтоватым оттенком, что обусловлено наличием взвешенных жировых шариков. Нежирное молоко характеризуется слегка синеватым оттенком, что связано с пониженным содержанием жировых шариков.

Лабораторные методы исследования качества

Важнейшим показателем качества молока, предусмотренным стандартом, является массовая доля жира и кислотность. Кроме того, косвенно о качестве молока может свидетельствовать плотность молока.

Определение кислотности методом Тернера (арбитражный метод)

Кислотность молока обусловлена содержанием органических кислот: фосфорной и лимонной и их кислых солей, а также белков, которые определяют кислотность свежесвыдоенного молока (16 – 18 °Т). Кислотность выражается в градусах Тернера.

Градус Тернера – это количество мл точно 0,1 н NaOH или КОН, пошедших на нейтрализацию 100 мл молока вдвое разбавленным с индикатором фенолфталеином. При хранении кислотность молока возрастает вследствие образования молочной кислоты при молочнокислом брожении. Повышенное накопление молочной кислоты приводит к порче молока («скисанию»). Таким образом, кислотность молока является показателем его свежести.

Принцип метода основан на нейтрализации кислот и других кислых соединений 0,1 н раствором щелочи.

Техника определения. В коническую колбу вместимостью 150-200 мл пипеткой отмеривают 10 мл молока, прибавляют 20 мл воды и 3 капли фенолфталеина. Смесь тщательно перемешивают и титруют раствором едкого

натра (калия) до появления не исчезающего в течение 1 мин розового окрашивания.

Расчет производят по формуле:

$$X=10*V*K,$$

где X – кислотность молока, градусы Тернера;

V – количество мл 0,1 н NaOH (KOH), пошедшие на титрование 10 мл молока;

K – поправка к точно 0,1 н NaOH (KOH);

10 – пересчет на 100 мл молока.

Титрование проводят дважды, расхождение между параллельными определениями не должно превышать 1° Тернера.

Примечание: Для приготовления контрольного эталона окраски в колбу вместимостью 150 - 200 мл отмеривают пипеткой 10 мл молока, 20 мл воды и 1 мл 2,5-процентного раствора серноокислого кобальта (2,5 г серноокислого кобальта вносят в мерную колбу вместимостью 100 мл и доливают дистиллированную воду до метки). Срок хранения раствора серноокислого кобальта 6 месяцев.

Определение плотности молока ГОСТ 3625-71

Плотность (объемная масса) – это масса единицы объема молока при 20 °С (г/см³). Плотность молока имеет большое значение, так как характеризует соотношение всех находящихся в нем составных частей, из которых белки, углеводы и соли повышают плотность, а жир снижает. Чем больше в единице объема молока будет солей, углеводов и белков, тем выше плотность. Молочный жир имеет относительную плотность меньше воды, поэтому повышение его содержания несколько уменьшает плотность молока.

Плотность натурального коровьего молока находится в пределах 1,027–1,034 г/см³. Плотность нежирного молока выше, чем жирного, так как в первом меньше содержится жировой фракции с плотностью меньше единицы. При разведении молока водой плотность его уменьшается.

Плотность молока зависит от многих факторов: условий содержания и состояния животных, фальсификации молока и т. п.

Техника определения. Плотность молока определяют специальным ареометром для молока – лактоденсиметром. Плотность молока зависит от его температуры, поэтому лактоденсиметр имеет термометр, показывающий температуру молока в момент измерения его плотности.

Молоко тщательно перемешивают. Чтобы избежать образования пены, его осторожно приливают в слегка наклоненный цилиндр емкостью 200-250 мл, заполняя на 2/3 объема. Затем в молоко погружают сухой и чистый лактоденсиметр. Цилиндр помещают на ровной горизонтальной поверхности ближе к источнику света, чтобы отчетливо видеть как шкалу плотности, так и шкалу термометра.

Лактоденсиметр не должен касаться стенок цилиндра. Отсчет показаний температуры и плотности производят приблизительно через 1 мин после установления лактоденсиметра в неподвижном положении.

При отсчете плотности глаз исследователя должен находиться на уровне мениска. Отсчет показателя производят по верхнему краю мениска с точностью до 0,0005, а отсчет температуры – с точностью до 0,5 °С.

Если линия мениска не совпадает со штрихом шкалы, то пространство между двумя штрихами делят приблизительно на две равные части и устанавливают положение мениска с точностью до 0,0005. Измерение плотности повторяют еще раз, слегка качнув лактоденсиметр. Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,0005. Таким образом устанавливается плотность молока, температура которого показана термометром лактоденсиметра. Плотность молока принято определять при 20°, поэтому с помощью поправочной таблицы делают соответствующий пересчет фактической плотности на принятую (при 20°). В таблице плотность молока указана в градусах лактоденсиметра. Фактическую плотность молока также переводят в градусы, для чего отбрасывают первые две цифры. Например, плотность молока 1,0275 г/см³ соответствует 27,5 градусам лактоденсиметра.

Например, плотность молока 1,0275 соответствует 27,5 градусам лактоденсиметра. Затем в вертикальном столбце таблицы находят величину плотности в градусах, а верхнем горизонтальном – температуру, при которой произведен отсчет. На пересечении столбцов получают плотность молока при температуре 20 °С.

Определение чистоты молока ГОСТ 8218-56

Определяют с помощью прибора «Рекорд» или ОЧМ.

В сосуд наливают 250 мл хорошо перемешанного теплого (до 40°) молока и пропускают через фильтр. Фильтр вынимают и помещают на лист бумаги, слегка подсушив сравнивают со стандартом, устанавливая группу чистоты.

- 1 группа – механических примесей не обнаруживается
- 2 группа – на фильтре слабо заметен осадок
- 3 группа регистрируют осадок механических примесей.

Определение количества жира в молоке ГОСТ 5867-69

В чистый молочный жиромер, не смачивая горлышко, наливают 10 мл серной кислоты (плотность 1,81-1,82) и осторожно, чтобы жидкости не смешивались, добавляют пипеткой 10,77 мл молока, приложив кончик ее к стенке горлышка жиромера под углом (уровень молока в пипетке устанавливают по нижнему уровню мениска). Выдувание мастика из пипетки не допускается. Затем в жиромер добавляют 1 мл изоамилового спирта (плотность 0,810-0,813).

Жиромер закрывают сухой резиновой пробкой, вводя ее немного больше, чем на половину, в горлышко, переворачивают 4-5 раз до полного растворения белковых веществ и равномерного перемешивания, после чего ставят пробкой вниз на 5 минут в водяную баню с температурой 65 + -2 гр.С. Вынув из бани,

жиромеры вставляют в патроны (стаканы) центрифуги рабочей частью к центру, располагая их симметрично один против другого. При нечетном числе жироскопов в центрифугу помещают жироскоп, наполненный водой. Закрыв крышку центрифуги, жироскопы центрифугуют 5 минут со скоростью не менее 1000 об/мин. Затем каждый жироскоп вынимают из центрифуги и движением резиновой пробки регулируют столбик жира в жироскопе так, чтобы он находился в трубке со шкалой. Затем жироскопы повторно погружают пробками вниз в водяную баню при температуре 65 ± 2 гр.С. Через 5 минут жироскопы вынимают из водяной бани и быстро производят отсчет жира. Для этого жироскоп держат вертикально, граница жира должна находиться на уровне глаз. Движением пробки вверх и вниз устанавливают нижнюю границу столбика жира на целом делении шкалы жироскопа и от него отсчитывают число делений до нижнего уровня мениска столбика жира. Граница раздела жира и кислоты должна быть резкой, а столбик жира прозрачным.

При наличии кольца (пробки) буроватого или темно желтого цвета, а также различных примесей в жировом столбике анализ проводят повторно.

Показания жироскопа соответствуют содержанию жира в молоке в процентах.

Объем 10 малых делений шкалы молочного жироскопа соответствует 1% жира в продукте. Отсчет жира проводят с точностью до одного малого деления жироскопа. Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,1% жира.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных определений.

Определения содержания белка в молоке

В колбу наливают 10 мл молока, 10-12 капель 1%-ого спиртового раствора фенолфталеина и по каплям добавляют 0,1 н. раствор гидроксида натрия до появления бледно-розового окрашивания, не исчезающего при взбалтывании. Затем вносят 2 мл нейтрального (по фенолфталеину) формалина и титруют 0,1 н. раствором гидроксида натрия до появления бледно-розового окрашивания, не исчезающего в течение минуты. Количество щелочи, пошедшее на титрование после добавления формалина, умножают на коэффициент 1,92 и получают общее содержание белков в молоке, а умножив на коэффициент 1,51, определяют содержание казеина (в %).

Определение бактериальной обсемененности молока (редуктазная проба)

Бактериологическое исследование молока. Для бактериологического исследования ускоренной пробой на редуктазу берут 10 мл молока, нагревают его в водяной бане до $38-40$ °С и добавляют 1 мл рабочего раствора метиленовой сини. Пробирки закрывают стерильными резиновыми пробками, тщательно перемешивают и вторично ставят в водяную баню при температуре $38-40$ °С (уровень воды в бане должен быть выше уровня содержимого пробирки).

По времени наступления обесцвечивания молока определяют бактериальную обсемененность и класс молока по таблице.

Для контроля ставят такую же пробу молока в пробирке, но без добавления метиленовой сини, которую просматривают через 10 минут и 1 час после постановки пробы.

Скорость обесцвечивания	Количество бактерий в 1 мл молока	Класс и оценка молока
Менее 10 минут	Более 20 млн.	IV, очень плохое
От 10 минут до 1 часа	До 20 млн.	III, плохое
От 1 часа до 3 часов	До 4 млн.	II, удовлетворительное
Более 3 часов	До 500 тыс.	I, хорошее

Примечание. Для приготовления насыщенного спиртового раствора метиленовой сини берут 10 г и смешивают со 100 мл 96 % этилового спирта. Раствор ставят в термостат при 37 °С на 24 часа, затем фильтруют. Для приготовления рабочего раствора метиленовой сини берут 5 мл насыщенного спиртового раствора метиленовой сини + 195 мл дистиллированной воды, а затем этот раствор разводят в 10 раз, т. е. 1 мл 2,5%-ного раствора + 9 мл дистиллированной воды. Раствор должен быть приготовлен перед постановкой пробы.

Исследование молока на бруцеллез

При исследовании молока кольцевой пробой на бруцеллез в пробирку диаметром 5 - 8 мм наливают 1 мл молока и 1 каплю цветного бруцеллезного антигена (взвесь бруцелл, окрашенных гематоксилином) и ставят ее в термостат при температуре 37 °С на 40 - 45 минут. Положительная реакция характеризуется появлением в верхнем слое жидкости кольца синего цвета, при сомнительной реакции слабо окрашенное синеватое кольцо, а при отрицательной - никаких изменений не наступает.

Фальсификация молока и методы её выявления

Контроль пастеризации молока

1. Проба на пероксидазу:

В пробирку наливают 5 мл пастеризованного молока, добавляют 5 капель р-ра крахмального КС1 и 5 капель 0,5 % р-ра перекиси водорода. Содержимое перемешивают. Если цвет содержимого пробирки не изменился, то молоко пастеризовано правильно. Окрашивание содержимого пробирки в синий цвет показывает, что молоко пастеризовано с нарушением режима или к правильно пастеризованному молоку добавлено сырое молоко.

2. Лактоальбуминовая проба:

Используется для установления пастеризации при температуре выше 80 °С.

В колбе смешивают 5 мл пастеризованного молока и 20 мл воды, добавляют 3 мл 0,1 н р-ра серной кислоты для осаждения казеина и отфильтровывают. В пробирку вносят 5 мл фильтрата и кипятят. Если молоко пастеризовано при 80 °С, то при его кипячении не образуется хлопьев альбумина, а при охлаждении фильтрата не будет осадка.

Определение добавления воды в молоко

Для установления наличия добавленной воды по нейтральной пробе в пробирку наливают 1,5-2 см³ концентрированной химически чистой серной кислоты. К такому же количеству контролируемого молока прибавляют одну каплю формалина и перемешивают. Молоко осторожно наливают по стенке в пробирку с серной кислотой. При наличии в молоке воды на границе соприкосновения кислоты и молока образуется сине-фиолетовое кольцо. В натуральном молоке такого кольца не будет.

Определение примеси соды (ГОСТ 24065-80)

Примесь соды в молоке и молочных продуктах определяют путем добавления к 3-5 мл исследуемого молока или молочного продукта такого же количества 0,2%-кого спиртового раствора розоловой кислоты. При наличии соды содержимое в пробирке окрашивается в розово-красный цвет, а при отсутствии - в оранжевый.

Определение примеси крахмала

Фальсификацию молока крахмалом определяют путем добавления в пробирку с 5 мл хорошо перемешанного молока (сметаны, сливок) 2-3 капель люголевского раствора. Содержимое пробирки тщательно взбалтывают. Появление через 1-2 минуты синей окраски указывает на присутствие в исследуемой пробе крахмала.

Порядок выполнения работы:

После изучения методик определения показателей характеризующих качество и безопасность молока студенты разделившись на небольшие группы по 3-4 человека, в условиях учебной лаборатории, исследуют не менее 2-х проб молока и по результатам исследования (ориентируясь на данные ГОСТ) делают заключение и дают санитарную оценку. Результаты исследования заносят в тетради.

Вопросы для самоподготовки:

1. Опишите процедуру приемки и отбора проб молока для исследования.
2. Какие органолептические показатели оценивают при исследовании сырого молока.
3. Перечислите способы и сроки консервации проб молока.
4. В чем заключается процедура измерения плотности молока. Показатель характерный для сортового молока.
5. Какие физико-химические показатели молока оценивают ежедневно при приемке на молокоперерабатывающие предприятия.
6. Перечислите возможные способы фальсификации молока.
7. Сущность определения в молоке примеси соды и воды.

14. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №3.2. Ветеринарно-санитарная экспертиза молочных продуктов

Цель работы: Освоить методики оценки качества молока.

Необходимые средства и оборудование:

1. Реактивы (указаны в разделе «Теоретическая часть»)
2. Пробы молочных продуктов
3. Подносы, пипетки, спиртовки, широкодонные колбы, химические стаканы, пробирки, мерные цилиндры, жироскопы молочные, центрифуга, водяная баня, лактоденсиметр, бюретки для титрования.

Ход занятия: Изучить методики оценки качества молочных продуктов. Разделившись на небольшие группы по 3-4 человека отработать методики на образцах в условиях учебной лаборатории.

Теоретическая часть:

Продукты, получаемые из молока в результате молочнокислого брожения (иногда с участием спиртового брожения), называются кисломолочными. Различают продукты, получаемые в результате только молочнокислого брожения (1-я группа) - ряженка, простокваша различных видов, ацидофильное молоко, творог, сметана, йогурт, и продукты, получаемые при смешанном молочнокислом и спиртовом брожении (2-я группа) – кефир, кумыс и др. Продукты 1-й группы имеют достаточно плотный, однородный сгусток и кисломолочный вкус, обусловленный накоплением молочной кислоты. Продукты 2-й группы обладают кисломолочным освежающим, слегка щиплющим вкусом, обусловленным присутствием этилового спирта и углекислоты, и нежным сгустком, пронизанным мельчайшими пузырьками углекислого газа. Сгусток этих продуктов легко разбивается при встряхивании, благодаря чему продукты приобретают однородную жидкую консистенцию, поэтому их часто называют напитками.

При производстве кисломолочных продуктов применяют чистые культуры молочнокислых бактерий. В зависимости от вырабатываемых продуктов в состав чистых культур входят молочнокислый стрептококк (*Str. lactis*), болгарская палочка (*Bact. bulgaricum*), ацидофильная палочка (*Bact. acidophilum*), ароматообразующие бактерии (*Str. diacetylactis*) и молочные дрожжи (*Torula*). Каждый продукт изготавливается с помощью определенных культур микроорганизмов.

Основные биохимические процессы, протекающие при получении кисломолочных продуктов, таковы: молочнокислое и спиртовое брожение молочного сахара, коагуляция казеина и гелеобразование; в результате этих процессов формируются консистенция, вкус и запах готовых продуктов.

Коагуляцию казеина вызывает образующаяся при молочнокислом брожении лактозы молочная кислота (при изготовлении творога кислотосычужным способом на казеин совместно действуют молочная кислота и внесенный сычужный фермент). При понижении pH молока частицы казеина образуют агрегаты и нити пространственной сетки молочного сгустка, которая

захватывает дисперсионную среду с шариками жира и другими составными частями молока (гелеобразование).

Вырабатывают молочнокислые продукты термостатным и резервуарным способами.

При термостатном способе пастеризованное молоко охлаждают до температуры, благоприятной для развития микроорганизмов закваски (для простокваши 38 - 45°C), и вносят в него культуры молочнокислых бактерий; заквашенное молоко разливают в бутылки, которые укупоривают и этикеткируют. Бутылки с молоком помещают в термостаты до образования сгустка. После окончания сквашивания продукт направляют в холодную камеру, где выдерживают несколько часов для некоторого уплотнения сгустка в результате набухания белка (казеина) и усиления аромата за счет развития ароматообразующих бактерий. Продукты, выработанные термостатным способом, имеют ненарушенный плотный сгусток.

При резервуарном способе, который является более производительным и экономичным, молоко заквашивают в больших металлических резервуарах-танках. В процессе сквашивания его непрерывно вымешивают для разрушения сгустка, выдерживают при низких температурах в тех же емкостях; полученный продукт разливают на автоматах в бутылки или бумажные пакеты.

Простокваша. В зависимости от особенностей технологии приготовления и состава бактериальных заквасок вырабатываются следующие виды:

Простокваша мечниковская – из пастеризованного молока, заквашенного культурой молочнокислых стрептококков с добавлением культуры болгарской палочки в соотношении 4:1, простокваша обыкновенная – продукт, приготовленный из пастеризованного молока путем сквашивания закваской из одной культуры мезофильного молочнокислого стрептококка (при температуре 32-35°C), простокваша южная – из пастеризованного молока, заквашенного культурами болгарской палочки и термофильных молочнокислых стрептококков в соотношении 3:1 с добавлением или без добавления дрожжей, простокваша украинская (ряженка) – из смеси молока и сливок, нормализованной до жирности 6%, выдержанной при температуре 95 °С в течение 3-4 ч (томленой) и заквашенной чистыми культурами термофильных рас молочнокислого стрептококка, простокваша ацидофильная – из молока, заквашенного чистыми культурами молочнокислых стрептококков с добавлением ацидофильной палочки.

Кефир. Вырабатывают сквашиванием из коровьего пастеризованного молока закваской, приготовленной на кефирных грибках, которые обуславливают молочнокислое и спиртовое брожение. Лечебные свойства кефира образуются благодаря накоплению антибиотических веществ.

В зависимости от применяемого молока и массовой доли жира кефир вырабатывают:

- жирный – с содержанием жира 1; 2,5 и 3,2%;
- нежирный – из обезжиренного молока.

Сметана. Национальный русский продукт, известный за рубежом под названием «Русские сливки». Она вырабатывается путем сквашивания изпастеризованных сливок закваской, приготовленной на чистых культурах молочнокислых стрептококков. Сметану вырабатывают 20,25,30,36%-й жирности. В сметане диетической жира 10%, в любительской – 40%.

Творог. Творог представляет собой белковый кисломолочный продукт. Кроме полноценного молочного белка, в нем содержатся минеральные вещества: кальций, фосфор, а также железо, магний и др.

Для выработки творога используют пастеризованное и не пастеризованное молоко. Творог из пастеризованного молока вырабатывают для непосредственного потребления в пищу и для выработки из него творожных продуктов. Творог из непастеризованного молока предназначен только для выработки полуфабрикатов (сырников, вареников), плавленых сыров и для приготовления творожных продуктов, подвергающихся перед употреблением в пищу термической обработке. В зависимости от исходного сырья творог различают на жирный(18%-й жирности), полужирный (9%) и нежирный.

Отбор проб

Кисломолочные продукты тщательно перемешивают. Для всех продуктов объем средней пробы составляет 50 мл (за исключением сметаны и сливок – 15 г, творог – 20 г). Во всех случаях исследуют органолептически и выборочно содержание жира и кислотность. При необходимости выявляют фальсификацию и контролируют режим (пастеризации или кипячения). Продукт исследуют не позднее 4 часов после отбора. Для отбора используют трубчатые и цилиндрические пробоотборники.

Методика оценки качества кисломолочной продукции

Органолептическая оценка. Простокваша должна иметь вкус и запах чистые, кисломолочные, без посторонних, не свойственных продукту привкусов и запахов, в простокваше южной допускается спиртовой привкус, в варенце и ряженке – привкус пастеризации. Цвет молочно-белый, у ряженки и варенца – с буроватым оттенком. Сгусток в меру плотной, ненарушенный, без газообразования, на поверхности допускается незначительное выделение сыворотки, на изломе сгусток глянцеvidный, устойчивый, для варенца и ряженки допускается наличие молочных пенек, для ацидофильной и южной – слегка тягучий. Не допускается к приемке простокваша с пустотами, дряблую, вспученную, загрязненную, с кормовым, горьким вкусом и запахом.

Кефир должен иметь вкус чистый, кисломолочный, освежающий, слегка острый, специфический, без посторонних привкусов и запахов. Консистенция однородная, наполняющая жидкую сметану. Допускается газообразование в виде отдельных глазков, не более 2% отделившейся сыворотки. Кислотность 85-120 °Т не допускается к приемке кефира с горьким, аммиачным, кормовым и другими привкусами и запахами, а также грязный.

По качеству творог делят на высший и 1-й сорта. Творог высшего сорта должен иметь вкус и запах чистые, нежные, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. Консистенция нежная, допускается неоднородная. Цвет белый, слегка желтоватый, с кремовым оттенком, равномерный по всей массе. В 1-м сорте допускаются слабовыраженные привкусы кормов, тары и наличие слабой горечи. Консистенция рыхлая, мажущаяся, а для обезжиренного творога – с незначительным выделением сыворотки, рассыпчатая. Пороками творога являются кормовые привкусы, выраженный кисломолочный вкус, горечь, крупитчатость. Не допускают к приемке творог плесневелый и загрязненный.

Сметану 30%-ой жирности по качеству делят на высший и 1-й сорта. Цвет белый с кремовым оттенком. Вкус и запах чистый, молочнокислый, с выраженными вкусом и ароматом, свойственными пастеризованным продуктам.

Консистенция однородная, в меру густая, без крупинки жира и белка, глянцевитая. В 1-м сорте допускается слабо выраженный кормовой вкус, наличие горечи, консистенция недостаточно густая, слегка комковатая, наличие легкой тягучести.

Не допускают к приемке сметану с горьким, кислым, кормовым вкусом и запахом, тягучую, загрязненную и с выделившейся сывороткой.

Лабораторное исследование молочных продуктов

Определение содержания жира в молочных продуктах

В молочный жирометр вносят 11 г молочного продукта (при условии, что содержание жира в нем не более 6%), добавляют 10 мл серной кислоты (плотность 1,81-1,83 г/м³), 1 мл изоамилового спирта, жирометр плотно закрывают сухой резиновой пробкой, удерживая его только за расширенную часть и предварительно завернув прибор в салфетку или полотенце.

Жирометр с содержимым встряхивают, переворачивают несколько раз до полного растворения белков, а затем помещают пробкой вниз в водяную баню при температуре 65 ± 2 °C на 5 мин. Уложив жирометры в патроны центрифуги (пробкой к периферии), центрифугируют 5 мин со скоростью вращения не менее 1000 мин, после чего ставят в водяную баню при 65 ± 2 °C на 5 мин.

С помощью винтообразных движений пробки устанавливают столбик жира на делениях шкалы и по нижнему мениску отсчитывают содержимое жира в процентах. Граница раздела жира и кислоты должна быть четкой, а столбик жира – прозрачным. При наличии кольца (пробки) бурого или темно-желтого цвета, а также различных примесей в жировом столбике, анализ проводят повторно. Жир следует определять параллельно в 2-3 жирометрах. Расхождения в результатах параллельных определений жира не должны превышать 0,1% (одного малого деления жирометра). За окончательный результат принимают среднее арифметическое параллельных определений.

Если молочный продукт содержит более 6% жира, то в молочные жирометры вносят от 2 до 5 г продукта, добавляют воды до объема 11 мл, а затем 10 мл серной кислоты и дальше все делают так, как указано выше.

Чтобы определить содержание жира в продукте, показатель жиромера умножают на коэффициент, полученный от деления 11 на навеску продукта.

Определение кислотности кисломолочных продуктов

Кислотность определяют в условных единицах – градусах Тернера. В колбу или стакан на 100-150 мл отмеряют пипеткой 10 мл исследуемого кисломолочного продукта (кроме творога). Остатки продукта на стенках пипетки смывают 20 мл дистиллированной воды, в сосуд добавляют 3 капли 1% раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н раствором щелочи до появления бледно-розового цвета, не исчезающего в течение 1 мин. Количество щелочи, израсходованной на титрование, умножают на 10 в пересчете на 100 мл продукта.

Для определения кислотности творога и других кисломолочных продуктов густой консистенции в фарфоровую ступку отвешивают 5 г творога или другого продукта, добавляют 50 мл воды с температурой 30-40 °С и растирают пестиком до получения гомогенной массы. После этого проводят титрование. Количество щелочи. Пошедшей на титрование, умножают на 20 (приводят массу творога к 100 г), полученная величина является показателем кислотности творога. Расхождения между параллельными определениями не должны превышать 4 °Т.

Контроль пастеризации кисломолочных продуктов. (ГОСТ 3623-73)

Реакция на пероксидазу с йодисто-калиевым крахмалом. В пробирку вносят 2-3 мл продукта, добавляют 3-5 мл воды, 5 капель 1% раствора перекиси водорода и 5 капель 1% раствора йодисто-калиевого крахмала. Появление синего цвета указывает на то, что кисломолочные продукты получены из непастеризованного молока или сливок.

Фальсификация молочных продуктов и методы выявления

Определение в сметане и сливках примеси творога

В стакане горячей воды (66-75 °С) размешивают одну чайную ложку сметаны или сливок. Если к продукту добавлен творог, то он оседает на дно. Чистая сметана или сливки осадка не дают.

Определение в сметане и сливках примеси крахмала

На предметное стекло наносят небольшую каплю сметаны (сливок), накрывают ее покровным стеклом, под которое вводят каплю спиртового раствора йода. При микроскопическом исследовании препарата хорошо видны окрашенные в синий цвет зерна крахмала.

ИССЛЕДОВАНИЕ СЛИВОЧНОГО МАСЛА

Отбор проб производят после наружного осмотра состояния тары. Для этого в зависимости от величины партии отбирают и вскрывают 10-15% от общего числа мест. Пробу отбирают масляным щупом, имеющим вид желоба с

рукояткой. С помощью этого щупа из разных мест вскрытой упаковки отбирают 50-100 г продукта. Пробы из разных точек смешивают и из среднего образца выделяют для проведения лабораторных исследований 50-100 мл масла.

Органолептические исследования

Цвет определяется на свежем разрезе. Неоднородный цвет, неравномерная посолка, наличие кристаллов нерастворившейся соли, крошливая консистенция сливочного масла – пороки, снижающие сортность масла. При обнаружении плесени на таре, пергаменте или на поверхности масло подвергают зачистке и быстрой реализации, если не выявляются другие порочащие признаки. Интенсивная желтая окраска, развивающаяся в процессе хранения, является внешним признаком прогоркания, а обесцвечивание часто сопутствует осаливанию.

Запах и вкус определяют как в холодном, так и в разогретом виде. В последнем случае небольшое количество масла, подогретого до 50 °С на водяной бане, наносят тонким слоем на стеклянную пластинку или растирают на тыльной стороне кисти и немедленно оценивают. Запах и вкус доброкачественного масла специфические, ароматные, без горечи, посторонних запахов и привкусов.

Обнаружение в масле недостаточно чистого или слабовыраженного дымного, пригорелого запаха, слабого кормового, салистого или слегка горьковатого привкуса снижает его сортность, но не является основанием для браковки. Те же привкусы и запахи, резко выраженные, сохраняющиеся при добавлении масла в первые и вторые блюда, достаточны для запрещения к использованию в пищу без подработки.

Не допускается на дольствие масло, имеющее гнилостный, сырный, рыбный, салистый, плесневелый, олеистый, прогорклый запах и привкус, посторонние примеси, пораженные плесенью на значительную глубину.

Прозрачность. Для определения прозрачности в чистый, сухой цилиндр или широкую пробирку диаметром 1,5 см и высотой 20-25 см из прозрачного стекла наливают предварительно расплавленное масло, имеющее температуру не ниже 55-60°С. Налитое в цилиндр масло рассматривают в проходящем и отраженном дневном свете. В расплавленном состоянии сливочное масло должно быть прозрачными, не содержать взвешенных частиц и остатков.

Оценка физико-химических показателей сливочного масла

Определение содержания жира в сливочном масле

Количество жира в сливочном масле определяют по формуле:

$$X = 100 - (B + C + C1),$$

где В - содержание влаги в масле, %;

С - содержание обезжиренного сухого вещества в масле, %;

С1 - содержание соли в соленом масле, %.

Определение влаги в сливочном масле

На технохимических весах отвешивают в сухой алюминиевый стакан 5 г масла и нагревают его до спокойного, равномерного кипения. Разбрызгивания масла во время кипения не допускают. Окончание испарения воды определяют по исчезновению пены на поверхности масла, отсутствию характерного потрескивания и появлению легкого побурения осадка в стакане.

После удаления влаги стакан охлаждают, взвешивают и определяют содержание влаги по формуле:

$$B = \frac{(C - O) 100}{5},$$

где В - влага, %;

С - масса стакана с маслом до нагревания;

О - масса стакана с маслом после удаления влаги;

5 – масса навески масла.

Определение поваренной соли в сливочном масле

Отвешивают в стакан 5 г масла, добавляют 50 мл воды, нагретой до 40-50 °С. Содержимое стакана тщательно перемешивают и оставляют в покое до поднятия масла наверх и застывания. Застывший слой масла прокалывают пипеткой и набирают 10 мл вытяжки, которую переносят в коническую колбу. Затем к вытяжке прибавляют 0,5 мл 10%-го раствора хромовокислого калия и титруют раствором азотнокислого серебра (2,906 г азотнокислого серебра растворяют в 100 мл дистиллированной воды) до получения слабого кирпично-красного окрашивания, не исчезающего при встряхивании и измельчении стеклянной палочкой крупных частиц осадка.

Количество миллилитров 0,1 н. раствора азотнокислого серебра, израсходованное на титрование 10 мл вытяжки, будет выражать процент соли.

Примечание. 1 мл 0,1 н. раствора азотнокислого серебра, пошедшего на титрование, соответствует 0,01 г хлористого натрия.

Фальсификация сливочного масла и методы её выявления

Определение фальсификации сливочного масла растительными маслами

В пробирке или стаканчике смешивают взятые в равных объемах исследуемое масло, насыщенный раствор резорцина в бензоле и крепкую азотную кислоту (плотность 1,38).

При наличии в пробе растительных масел появляется фиолетовое окрашивание.

Определение примеси маргарина

а) в большую пробирку наливают 20 мл ледяной уксусной кислоты и 1 мл расплавленного на водяной бане масла. При смешивании натуральное масло дает прозрачный раствор, а при наличии маргарина – мутный;

б) в большую пробирку наливают 20 мл смеси, состоящей из этилового спирта (3 части), этилового эфира (6 частей) и едкого натрия (одна часть) и около

1 г расплавленного на водяной бане (не перегретого!) масла. Реакция читается так же, как при анализе первым способом;

в) на фаянсовой тарелке кусочек масла размером 3x4 см освещают ультрафиолетовыми лучами (лучше использовать люминоскоп). На темно-фиолетовом фоне тарелки сливочное масло люминесцирует желтым цветом, маргарин дает бело-голубое свечение.

Определение примеси творога

Чайную ложку исследуемого масла опускают в стакан с крутым кипятком, смешивают. Если масло доброкачественное, через несколько минут жир всплывает, вода остается практически прозрачной. Частицы творога, не растворяющиеся в воде и удельно более тяжелые, оседают на дно. Пробу можно проводить в количественных соотношениях и ориентировочно определить процент примеси.

Определение примеси крахмала

Около 10 г расплавленного масла взбалтывают в пробирке с равным объемом горячей дистиллированной воды. Слой жира сливают, водный слой доводят до кипения, добавляют 2-3 капли 0,5%-го раствора йода. Появление синей окраски свидетельствует о наличии в масле крахмала. При отрицательной пробе смесь имеет желтоватую окраску.

Порядок выполнения работы:

После изучения методик определения показателей характеризующих качество и безопасность молочных продуктов студенты разделившись на небольшие группы по 3-4 человека, в условиях учебной лаборатории, исследуют не менее 2-х проб и по результатам исследования (ориентируясь на данные ГОСТ исследуемого продукта) делают заключение и дают санитарную оценку.

Результаты исследования заносят в тетради.

Вопросы для самоподготовки:

1. Дайте краткую характеристику доброкачественным кисломолочным продуктам (сметана, творог, простокваша, кефир).

2. Какие физико-химические показатели оценивают при подтверждении доброкачественности кисломолочной продукции.

3. Опишите методику определения массовой доли жира в молочной продукции (творог, простокваша, сметана).

4. Опишите методику определения общей кислотности в молочной продукции (творог, простокваша, сметана).

5. Перечислите встречающиеся способы фальсификации молочной продукции (кисломолочные продукты и сливки), опишите применяемые методики выявления.

6. Опишите методики выявления добавления в сливочное масло растительных и гидрогенизированных животных жиров.

15. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №4.1. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда и продуктов пчеловодства

Цель работы: Освоить методики оценки качества натурального пчелиного меда и иных продуктов пчеловодства.

Необходимые средства и оборудование:

1. Реактивы (указаны в разделе «Теоретическая часть»)
2. Пробы меда, прополиса, воска.
3. Подносы, пипетки, спиртовки, широкодонные колбы, химические стаканы, пробирки, мерные цилиндры, жиромеры молочные, центрифуга, водяная баня, ареометр для меда, бюретки для титрования, микроскоп, бактериологическая петля, покровные и предметные стекла.
4. Вытяжной шкаф (при работе с эфиром)
5. Термостат

Ход занятия: Изучить методики оценки качества продуктов пчеловодства. Разделившись на небольшие группы по 3-4 человека отработать методики на образцах в условиях учебной лаборатории.

Теоретическая часть:

Мед - это продукт переработки пчелами цветочного нектара (или пади), выделяемого некоторыми цветами.

В основном мёд различают по ботаническому, региональному и технологическому признаку.

По ботаническому происхождению мёд делится на цветочный, падевый и смешанный. Цветочный мёд различают монофлорный (получается из нектара какого-либо одного из главных медоносных растений – липы, гречихи, подсолнечника, акации белой и др. и полифлорный, собранный с разнотравья (лесной, луговой и т.д.).

Региональный признак указывает республику, край или область, где произрастают медоносные растения. Так, различают сорта мёда, получаемые, например, с башкирской или дальневосточной липы, а полифлорный мёд различают по месту его сбора (например, горный, степной или луговой).

Технологический признак означает способ добывания и обработки мёда. Различают центробежный мёд (получается при откачивании его из сотов на медогонке), сотовый (мёд в естественной упаковке, идеально чистый и зрелый), секционный (сотовый мёд, заключенный в специальные секции, изготовленные из тонкой фанеры или пищевой пластмассы, секция вмещает около 500 г. мёда) и прессованный (то есть получаемый отжатием).

Отбор проб меда

Точечную пробу отбирают от каждой отобранной упаковочной единицы.

Незакристаллизованный мед, упакованный в тару вместимостью 25 дм³ и более, перемешивают.

Пробы меда отбирают трубчатым алюминиевым пробоотборником диаметром 10 - 12 мм, погружая его по вертикальной оси на всю высоту рабочего объема. Пробоотборник извлекают, дают стечь меду с его наружной поверхности

и затем мед сливают из пробоотборника в специально подготовленную чистую и сухую посуду.

Закристаллизованный мед из тары вместимостью 25 дм³ и более отбирают коническим щупом длиной не менее 500 мм с прорезью по всей длине. Щуп погружают под углом от края поверхности меда вглубь. Чистым сухим шпателем отбирают пробу из верхней средней и нижней части содержимого шупа.

Мед, упакованный в тару вместимостью от 0,03 до 1 дм³, равномерно извлекают шпателем для составления объединенной пробы.

Пробы сотового меда берут от каждой 5-й рамки следующим образом: в верхней части рамки вырезают кусок сотового меда размером 5 x 5 см, мед отделяют фильтрованием через сетку с квадратными отверстиями 0,5 мм или через марлю. Если мед закристаллизовался, его подогревают.

Объединенную пробу составляют из точечных проб, тщательно перемешивают и затем выделяют среднюю пробу, масса которой должна быть не менее 1500 г.

Среднюю пробу делят на две части, помещают в две чистые сухие стеклянные банки, плотно укупоривают и опечатывают. Одну банку передают в лабораторию для анализа, другую хранят на случай повторного анализа.

На банку с пробой наклеивают этикетку с указанием:

- даты и места взятия пробы;
- массы меда и партии;
- месяца и года фасования меда;
- фамилии и имени лица, взявшего пробу;
- способа обработки пробы (с подогревом или без него).

Для проверки качества натурального меда, фасованного в бочки, фляги массой 25 кг и более, отбирают пробу меда из каждой доставленной единицы упаковки.

Для проверки качества натурального меда, фасованного в мелкую тару, от каждой партии меда составляют выборку упаковочных единиц в количестве, указанном в таблице.

Таблица 6 –Количество отбираемых упаковочных единиц для меда фасованного в мелкую тару, в штуках, не менее

Количество упаковочных единиц в партии (коробки, ящики)	Количество отбираемых упаковочных единиц
1	1%
2	2%
от 3 до 20	3%
от 21 до 30	4%
от 31 до 40	5%
от 41 до 60	6%
от 61 до 80	8%
81 и более	10%

Таблица 7– Количество отбираемых единиц продукции из каждой упаковочной единицы

Масса нетто меда в единице продукции, г	Количество отбираемых единиц продукции, шт., не менее	Масса нетто меда в единице продукции, г	Количество отбираемых единиц продукции, шт., не менее
До 50	20	250 и 300	4
100	10	350 и 450	3
150	7	500 и 900	2
200	5	1000 и более	1

Выборку составляют из упаковочных единиц, отобранных из разных мест партии или единиц продукции, взятых в произвольном порядке из каждой отобранной упаковочной единицы.

Выборку проводят от продукции, упакованной в неповрежденную тару. От продукции в поврежденной таре выборку проводят отдельно.

При неудовлетворительных результатах испытаний хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторные испытания на удвоенном количестве выборок, взятых от той же партии меда.

Результаты повторных испытаний распространяют на всю партию.

На продовольственных рынках пробы отбирают работники лаборатории ветсанэкспертизы в присутствии владельца меда согласно методам, изложенным в "Правилах ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках" (утв. Госветинспекцией РФ 18.07.95 N 13-7-2/365).

Для исследования в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на рынке отбирают разовые пробы меда массой 100 г из каждой доставленной единицы, при определении массовой доли воды ареометром масса пробы меда удваивается.

При проведении дополнительных исследований меда в ветеринарной лаборатории проба должна быть не менее 500 г. При этом пробу меда опечатывают, одну половину направляют в ветеринарную лабораторию, а вторую хранят до получения результатов исследования (в качестве контроля).

Посуда для отбираемых проб должна отвечать санитарным требованиям.

Для определения качества меда лаборатория ветеринарно-санитарной экспертизы проводит полное исследование по следующим показателям:

1. Органолептические данные (цвет, аромат, вкус, консистенция и кристаллизация);
2. Массовая доля воды;
3. Присутствие оксиметилфурфура (ОМФ);
4. Диастазная (амилазная) активность;
5. Определение цветочной пыльцы;
6. Общая кислотность;
7. Массовая доля редуцирующего сахара;

8. Содержание сахарозы (по показаниям);
9. Наличие механических примесей (по показаниям);
10. Содержание радиоактивных веществ.

Мед натуральный по органолептическим и физико-химическим показателям должен соответствовать ветеринарно-санитарным требованиям, представленным в таблице 12.

Таблица 8 – Органолептические и физико-химические показатели натурального доброкачественного меда

Показатели	Характеристика меда	
	цветочного	падевого
Цвет	От белого до коричневого. Светлые тона, за исключением гречишного, верескового, каштанового	От светло-янтарного до темно-бурого
Аромат	Естественный, соответствующий ботаническому происхождению, без постороннего запаха	Менее выражен
Вкус	Сладкий, сладковатый и терпкий, приятный, без посторонних привкусов. Каштановому и табачному свойственна горечь	Сладкий, менее приятный, иногда с горьковатым привкусом
Консистенция	Сиропообразная, в процессе кристаллизации вязкая, после октября-ноября – плотная. Расслаивание не допускается	
Кристаллизация	От мелкозернистой до крупнозернистой	
Массовая доля (МД) воды, %, не более	21	19
хлопчатниковый	19	-
Диастазное число (к безводному веществу) ед. Готе, не менее	10	10
белоакациевый,	5	
липовый,		
подсолнечниковый,		
хлопковый		
Общая кислотность, нормальные градусы (миллиэквиваленты)	1 - 4	1 - 4
МД редуцирующих сахаров (к безводному веществу), %, не менее	82	71
белоакациевый	76	
хлопчатниковый	86	
МД сахарозы (к безводному веществу), %, не более	6	10
белоакациевый	10	-
хлопчатниковый	5	-
Цветочная пыльца	Не менее 3 - 5 пыльцевых зерен в 7 из 10 полей зрения	-
Механические примеси	Не допускаются	Не допускаются

Качественная реакция на оксиметилфурфурол	Отрицательная	-
Примечания 1. Для мёдов с каштана и табака допускается горьковатый привкус. 2. Количество оксиметилфурфурола определяют при положительной качественной реакции.		

Определение органолептических показателей мёда

Определение цвета

Мёд наливают в пробирку или цилиндр из бесцветного стекла (если мёд закристаллизован, его предварительно распускают на водяной бане при температуре 40 - 45 °С). Цвет мёда определяют визуально при дневном освещении.

В зависимости от преобладания нектара с того или иного медоноса цвет мёда может быть различным:

- белым (с кипрея);
- желтым (с белой акации, эспарцета, липы, подсолнечника);
- темно-бурым (с гречихи, вереска и др.).

Совокупность цвета и аромата называют «букетом мёда».

Определение аромата

В стеклянный бюкс (стакан) помещают 30 - 40 г мёда, закрывают крышкой и нагревают на водяной бане при температуре 40 - 45 °С в течение 10 мин. Бюкс извлекают из бани, снимают крышку и делают короткий вдох через нос.

Определение вкуса

Для оценки вкуса мёда оптимальной температурой считается 30 °С, поэтому пробу перед исследованием подогревают на водяной бане.

Определение консистенции

Кристаллизация мёда может быть мелкозернистой (кристаллы менее 0,5 мм), крупнозернистой (более 0,5 мм) и салообразной (кристаллы не различимы глазом). Мёд хорошего качества всегда кристаллизуется равномерно по всей толщине. Иногда в закристаллизованном мёде можно заметить сиропообразную жидкость. Это указывает на большое содержание в нём плодового сахара, который слабо кристаллизуется. На кристаллизацию мёда большое влияние оказывает температура. Так, при 13-14 °С кристаллизация проходит быстро: при 27-32 °С – прекращается, при температуре 40 °С кристаллы растворяются (распускаются), и мёд становится жидким. Несколько своеобразно протекает кристаллизация в незрелом мёде, содержащем более 21-22% воды. В нём образуется два слоя: верхний – более жидкий и нижний – плотный.

Процесс кристаллизации во многом определяется уровнем содержания в мёде примесей веществ, которые не способны к кристаллизации. Так, из-за большого содержания коллоидных веществ, белков, декстринов медленно кристаллизуются мёды: акации, шалфея, вишни, падевые; быстро – гречишный,

подсолнечниковый, эспарцетный, люцерновый, хлопчатниковый (они содержат мелицитозу). Встречается так называемый каменный мед. Он содержит наименьшее количество влаги (12-14 %) и закристаллизовывается настолько плотно, что напоминает леденец.

Для определения консистенции (вязкости) меда в него погружают шпатель, имеющий температуру 20 °С, затем шпатель извлекают и оценивают характер стекания меда:

а) жидкий мед — на шпателе небольшое количество меда, который стекает мелкими, частыми каплями; жидкая консистенция характерна для белоакациевого, клеверного, кипрейного медов и при содержании в нем воды более 21 %;

б) вязкий мед — на шпателе значительное количество меда, стекающего крупными, редкими, вытянутыми каплями; такая консистенция присуща большинству видов цветочного меда;

в) очень вязкий мед — на шпателе значительное количество меда, который при стекании образует длинные тяжи; данная консистенция характерна для падевых медов и цветочных в процессе кристаллизации;

г) плотная консистенция — шпатель погружается в мед под давлением.

Метод пыльцевого анализа

Сущность метода заключается в идентификации зерен пыльцы данного вида нектароноса. Метод применяют при разногласиях между поставщиком и приемщиком.

Навеску меда массой 20 г растворяют в стеклянном стаканчике в 40 см³ дистиллированной воды. Раствор меда переносят в центрифужные пробирки и центрифугируют в течение 15 мин. со скоростью вращения 1000-3000 об./мин. После центрифугирования жидкость сливают, а каплю осадка переносят стеклянной палочкой на предметное стекло. После незначительного подсыхания фиксируют содержимое каплей спирта.

Препарат просматривают под микроскопом. Идентификацию пыльцевых зерен проводят по качественным признакам в соответствии со справочным материалом.

Контроль физико-химических показателей меда

Определение массовой доли воды рефрактометрическим методом

Метод основан на зависимости показателя преломления меда от содержания в нем воды.

Для проведения испытания используют незакристаллизованный мед. Если мед закристаллизован, то около 1 см³ меда помещают в пробирку, плотно закрывают резиновой пробкой и нагревают на водяной бане при температуре 60 °С до полного растворения кристаллов. Затем пробирку охлаждают до температуры воздуха в лаборатории. Воду, сконденсировавшуюся на внутренней поверхности стенок пробирки, и массу меда тщательно перемешивают стеклянной палочкой.

Одну каплю меда наносят на призму рефрактометра и измеряют показатель преломления.

Полученный показатель преломления меда пересчитывают на массовую долю воды в меде по таблице 13.

Таблица 9 – Массовая доля воды в меде в зависимости от коэффициента рефракции

Коэффициент рефракции n_D^{20}	Массовая доля воды, %	Коэффициент рефракции n_D^{20}	Массовая доля воды, %	Коэффициент рефракции n_D^{20}	Массовая доля воды, %
1,5044	13,0	1,4935	17,2	1,4830	21,4
1,5038	13,2	1,4930	17,4	1,4825	21,6
1,5033	13,4	1,4925	17,6	1,4820	21,8
1,5028	13,6	1,4920	17,8	1,4815	22,0
1,5023	13,8	1,4915	18,0	1,4810	22,2
1,5018	14,0	1,4910	18,2	1,4805	22,4
1,5012	14,2	1,4905	18,4	1,4800	22,6
1,5007	14,4	1,4900	18,6	1,4795	22,8
1,5002	14,6	1,4895	18,8	1,4790	23,0
1,4997	14,8	1,4890	19,0	1,4785	23,2
1,4992	15,0	1,4885	19,2	1,4780	23,4
1,4987	15,2	1,4880	19,4	1,4775	23,6
1,4982	15,4	1,4875	19,6	1,4770	23,8
1,4976	15,6	1,4870	19,8	1,4765	24,0
1,4971	15,8	1,4865	20,0	1,4760	24,2
1,4966	16,0	1,4860	20,2	1,4755	24,4
1,4961	16,2	1,4855	20,4	1,4750	24,6
1,4956	16,4	1,4850	20,6	1,4745	24,8
1,4950	16,6	1,4845	20,8	1,4740	25,0
1,4946	16,8	1,4840	21,0		
1,4940	17,0	1,4835	21,2		

n_D^{20} - значение показателя преломления при температуре 20 °С.

Если определения проводят при температуре ниже или выше 20 °С, то вводят поправку на каждый градус Цельсия: для температур выше 20 °С прибавляют к показателю преломления 0,00023; для температур ниже 20 °С вычитают из показателя преломления 0,00023.

Допустимые расхождения между результатами параллельных определений не должны превышать 0,1%.

Определение воды ареометром

Метод основан на свойстве водных растворов меда изменять плотность в зависимости от его массовой доли.

В цилиндр наливают 200-250 см³ раствора меда 1:2 и определяют температуру. Если температура раствора выше 25 °С или ниже 15 °С, его охлаждают или нагревают. Затем в цилиндр опускают ареометр, исключая его

соприкосновение со стенками. Через 10-15 сек. учитывают показания прибора и по таблице 14 находят величину массовой доли воды.

Таблица 10 – Определение массовой доли воды по плотности его водных растворов при температуре 15-25 °С

Плотность , г/см ³	Температура, °С										
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1,099	28,9	28,7	28,6	28,5	28,4	28,2	28,1	28,0	27,8	27,7	27,6
1,100	28,2	28,1	28,0	27,8	27,7	27,6	27,4	27,3	27,2	27,0	26,9
1,101	27,6	27,5	27,3	27,2	27,1	26,9	26,8	26,7	26,5	26,4	26,3
1,102	26,9	26,8	26,7	26,5	26,4	26,3	26,1	26,0	25,9	25,8	25,6
1,103	26,3	26,1	26,0	25,9	25,7	25,6	25,5	25,4	25,2	25,1	25,0
1,104	25,6	25,5	25,4	25,2	25,1	25,0	24,9	24,7	24,6	24,5	24,3
1,105	25,0	24,8	24,7	24,6	24,5	24,3	24,2	24,1	23,9	23,8	23,7
1,106	24,3	24,2	24,1	24,0	23,8	23,7	23,6	23,4	23,3	23,2	23,0
1,107	23,7	23,6	23,4	23,3	23,2	23,0	22,9	22,8	22,6	22,5	22,4
1,108	23,1	22,9	22,8	22,7	22,5	22,4	22,3	22,1	22,0	21,9	21,8
1,109	22,4	22,3	22,1	22,0	21,9	21,7	21,6	21,5	21,4	21,2	21,1
1,110	21,8	21,6	21,5	21,4	21,2	21,1	21,0	20,9	20,7	20,6	20,5
1,111	21,1	21,0	20,8	20,7	20,6	20,5	20,3	20,2	20,1	19,9	19,8
1,112	20,5	20,3	20,2	20,1	20,0	19,8	19,7	19,6	19,4	19,3	19,2
1,113	19,8	19,7	19,6	19,5	19,3	19,2	19,1	18,9	18,8	18,7	18,5
1,114	19,2	19,1	19,0	18,8	18,7	18,6	18,4	18,3	18,2	18,0	17,9
1,115	18,6	18,4	18,3	18,2	18,0	17,9	17,8	17,6	17,5	17,4	17,3
1,119	16,0	15,9	15,8	15,6	15,5	15,4	15,3	15,1	15,0	14,9	14,7
1,120	15,4	15,3	15,1	15,0	14,9	14,8	14,6	14,5	14,4	14,2	14,1
1,121	14,8	14,6	14,5	14,4	14,3	14,1	14,0	13,9	13,7	13,6	13,5
1,122	14,1	14,0	13,9	13,8	13,6	13,5	13,4	13,2	13,1	13,0	12,8
1,123	13,5	13,4	13,3	13,1	13,0	12,9	12,7	12,6	12,5	12,3	12,2

Качественная реакция на оксиметилфурфурол

В результате гидролиза тростникового (свекловичного) сахара посредством кислот, часть фруктозы разрушается с образованием оксиметилфурфуrolа.

Оксиметилфурфурол с резорцином в кислой среде дает соединения, окрашенные в красный цвет разной интенсивности.

В фарфоровую ступку помещают 4 - 6 г меда, добавляют 5 - 10 см³ эфира и тщательно растирают пестиком, эфирную вытяжку сливают в фарфоровую чашку (часовое стекло) и добавляют 5 - 6 кристалликов резорцина (его можно вносить в ступку в процессе приготовления вытяжки). Эфир выпаривают при комнатной температуре под тягой. Затем на сухой остаток наносят 1 - 2 капли концентрированной соляной кислоты (уд.вес 1,125).

Результат оценивают следующим образом:

Зеленовато-грязную или желтую окраску оценивают как отрицательную реакцию.

Оранжевая или слабо-розовая свидетельствует о слабopоложительной реакции (наблюдается при прогревании меда).

Красная или вишнево-красная указывает, что мед содержит примесь искусственно инвертированного сахара или фальсификат в чистом виде.

Определение амилазной (диастазной) активности

Определение активности амилазы (диастазы) основано на способности этого фермента расщеплять крахмал, что определяют иодной реакцией. Данный показатель выражают амилазным (диастазным) числом (ед. Готе).

В 10 пробирок разливают раствор меда и другие компоненты согласно таблице 15.

Таблица 11 – Пропорции внесения реактивов

<i>Компоненты</i>	<i>Номер пробирки</i>									
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
Раствор меда, массовой концентрации 100 г/дм ³ , см ³	1,0	1,3	1,7	2,1	2,8	3,6	5,0	6,0	7,1	10
Дистиллированная вода, см ³	9,0	8,7	8,3	7,9	7,2	6,4	5,0	4,0	2,9	-
Раствор натрия хлорида массовой концентрации 5,8 г/дм ³ , см ³	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Раствор крахмала массовой концентрации 10 г/дм ³ , см ³	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Водяная баня при температуре 40±1 °С в течение 1 часа										
Раствор йода	по одной капле									
Амилазное (диастазное) число, ед. Готе	50,0	38,0	29,4	23,8	17,9	13,9	10,0	8,0	7,0	5,0

Пробирки закрывают пробками, тщательно перемешивают содержимое, помещают в водяную баню на 1 час при температуре (40±1) °С. Вынимают из водяной бани, охлаждают под струей воды до комнатной температуры, после чего в каждую пробирку вносят по одной капле раствора йода.

Оценка результатов. Первая пробирка слева, в которой образуется желтоватая окраска, соответствует амилазной (диастазной) активности в исследуемом меде.

Определение предельного амилазного (диастазного) числа

Предельным амилазным (диастазным) числом называется минимальная амилазная (диастазная) активность.

При исследовании белоакациевого, липового, подсолнечникового, хлопчатникового медов определение ведут по пробирке №10 (таблица 11), остальных видов – по пробирке №7.

Определение амилазного (диастазного) числа можно ускорить за счет снижения концентрации раствора крахмала.

Использование раствора крахмала с массовой концентрацией 2,5 г/дм³ позволяет сократить продолжительность инкубирования в водяной бане до 10 мин.

Определение механических примесей

Метод основан на фильтровании жидкого меда через металлическую сетку. Метод применяют при наличии видимых загрязнений.

На металлическую сетку, положенную на стакан, помещают около 50 см³ меда. стакан ставят в сушильный шкаф, нагретый до 60 °С.

Мед должен профильтроваться без видимого остатка. Наличие на сетке не растворившихся частиц свидетельствует о загрязнении меда механическими примесями. При наличии естественных нежелательных примесей (части пчел, личинки и т.д.) мед подлежит фильтрованию, при обнаружении неестественных примесей (пыль, золы, древесных щепок и опилок) мед бракуется.

Определение общей кислотности меда

Метод основан на титровании исследуемого раствора меда раствором гидроокиси натрия концентрации $c(\text{NaOH}) = 0,1$ моль/дм³ в присутствии индикатора фенолфталеина.

Навеску меда массой 10 г, взвешенную с погрешностью не более 0,01 г, растворяют в 70 см³ дистиллированной воды, количественно переносят в мерную колбу вместимостью 100 см³ и доводят водой до метки. В коническую колбу вместимостью 200 см³ вносят пипеткой 20 см³ раствора меда. Прибавляют 4 - 5 капель спиртового раствора фенолфталеина массовой долей 1% и титруют раствором гидроокиси натрия концентрации $c(\text{NaOH}) = 0,1$ моль/дм³ до появления розового окрашивания, устойчивого в течение 10 - 20 с.

Общую кислотность меда X , см³, вычисляют по формуле:

$$X = 50,0 \times 0,1V,$$

где:

50,0 - коэффициент пересчета на массу меда 100 г;

0,1 - концентрация раствора гидроокиси натрия;

V - объем раствора гидроокиси натрия концентрации $c(\text{NaOH}) = 0,1$ моль/дм³, израсходованный на титрование, см³.

За окончательный результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений,

допускаемые расхождения между которыми не должны превышать $0,5 \text{ см}^3$ раствора гидроокиси натрия концентрации $c(\text{NaOH}) = 1,0 \text{ моль/дм}^3$.

Определение редуцирующих сахаров

Метод основан на восстановлении растворами Фелинга редуцирующих сахаров в меде и их последующего определения иодометрическим титрованием.

В колбу вместимостью 50 см^3 вносят по 10 см^3 растворов Фелинга 1 и 2 и раствора меда (раствор А), после чего объем доводят до 50 см^3 дистиллированной водой. Затем переносят в колбу вместимостью 250 см^3 , нагревают ее на асбестовой сетке. Кипение должно быть умеренным и продолжаться ровно 2 мин., после чего колбу охлаждают под струей холодной воды. Добавляют 5 см^3 раствора иодида калия массовой концентрации 500 г/дм^3 и 10 см^3 серной кислоты массовой концентрации 200 г/дм^3 . Колбу закрывают, перемешивают и помещают в темное место. Через 5 мин вносят раствор крахмала массовой концентрации 10 г/дм^3 и титруют раствором $0,1 \text{ н}$ тиосульфата натрия.

Параллельно проводят контрольный опыт, используя дистиллированную воду вместо раствора меда. Исследования проводят в двух повторностях.

Оценка результатов. По разности объемов $0,1 \text{ н}$ раствора тиосульфата натрия, пошедшего на титрование испытуемой пробы и контрольной, в таблице 8 находят соответствующее количество редуцирующего сахара в мг.

Пример. На титрование опытного и контрольного образцов пошло соответственно $5,7 \text{ см}^3$ и 27 см^3 раствора тиосульфата натрия, по разнице $(27 - 5,7) = 21,3 \text{ см}^3$. По таблице 16 – $21,3 \text{ см}^3$ соответствует $74,5 \text{ мг}$ редуцирующего сахара в пробе. Содержание редуцирующего сахара в процентах вычисляем по формуле:

$$X = A / M \times 100, \text{ где}$$

А - редуцирующий сахар, мг; М - масса пробы, мг.

Расхождение результатов двух параллельных определений не должно превышать $0,02$

Определение массовой доли сахарозы

Метод заключается в определении разности процентного содержания редуцирующего сахара до и после кислотного гидролиза.

50 см^3 раствора меда (1:10) помещают в мерную колбу вместимостью 100 см^3 , нагревают на водяной бане в течение 2 - 3 мин. до температуры $65 - 70 \text{ }^\circ\text{C}$, добавляют 5 см^3 концентрированной соляной кислоты. Температуру поддерживают в течение 5 мин. Затем раствор быстро охлаждают и нейтрализуют раствором натрия гидроокиси массовой концентрации 400 г/дм^3 в присутствии спиртового раствора фенолфталеина массовой концентрации 10 г/дм^3 в качестве индикатора до изменения окраски. Объем раствора доводят до метки дистиллированной водой и тщательно перемешивают.

Из полученного раствора отбирают пипеткой 20 см^3 и определяют

содержание редуцирующего сахара. Параллельно проводят контрольный опыт с 50 см³ дистиллированной воды.

Обработка результатов. Содержание сахарозы в процентах вычисляют умножением разности содержания редуцирующего сахара до и после кислотного гидролиза на коэффициент 0,95.

Таблица 12 – Определение редуцирующих сахаров, мг

Кол-во раствора тиосульфата натрия, см ³	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0,0	0,3	0,6	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9
1	3,2	3,5	3,8	4,2	4,8	5,3	5,4	5,7	5,9	6,1
2	6,4	6,7	7,1	7,4	7,7	8,1	8,4	8,7	9,0	9,4
3	9,7	10,0	10,4	10,7	11,0	11,4	11,7	12,0	12,3	12,7
4	13,0	13,3	13,7	14,0	14,4	14,7	15,0	15,4	15,7	16,1
5	16,4	16,7	17,1	17,4	17,8	18,1	18,4	18,8	19,1	19,5
6	19,8	20,1	20,5	20,8	21,2	21,5	21,8	22,2	22,5	22,9
7	23,2	23,5	23,9	24,2	24,6	24,9	25,2	25,6	25,9	26,3
8	26,5	26,9	27,3	27,6	28,0	28,3	28,6	29,0	29,3	29,7
9	29,9	30,3	30,7	31,0	31,1	31,7	32,0	32,4	32,7	33,0
10	33,4	33,7	34,1	34,4	34,8	35,1	35,4	35,8	36,1	36,5
11	36,8	37,2	37,5	37,9	38,2	38,6	38,9	39,3	39,6	40,0
12	40,3	40,7	41,0	41,4	41,7	42,1	42,4	42,8	43,1	43,5
13	43,8	44,2	44,5	44,9	45,2	45,6	45,9	46,3	46,6	47,0
14	47,3	47,7	48,0	48,4	48,7	49,1	49,4	49,8	50,1	50,5
15	50,8	51,2	51,5	51,9	52,2	52,6	52,9	53,3	53,6	54,0
16	54,3	54,7	55,0	55,4	55,8	56,2	56,5	56,8	57,3	57,6
17	58,0	58,4	58,8	59,1	59,5	59,9	60,3	60,7	61,0	61,4
18	61,8	62,2	62,5	62,9	63,3	63,7	64,0	64,4	64,8	65,1
19	65,5	65,9	66,3	66,7	67,1	67,5	67,8	68,2	68,6	69,1
20	69,4	69,8	70,2	70,6	71,0	71,4	71,7	72,1	72,5	72,9
21	73,3	73,7	74,1	74,5	74,9	75,3	75,6	76,0	76,4	76,8
22	77,2	77,6	78,0	78,4	78,8	79,2	79,6	80,0	80,4	80,8
23	81,2	81,6	82,0	82,4	82,8	83,2	83,6	84,0	84,4	84,8
24	85,2	85,6	86,0	86,4	86,8	87,2	87,6	88,0	88,4	88,8
25	89,2	89,6	90,0	90,4	90,8	91,2	91,6	92,0	92,4	92,8

Фальсификация меда и методы её выявления

Фальсифицированный — это такой мед, в который добавлены различные пищевые и кормовые средства для увеличения его массы (патока свекловичная и крахмальная, глюкоза, сахар тростниковый и искусственно инвертированный, крахмал, мука, сладкие фруктовые соки, желатин), получаемый в результате подкормки пчел сахаром или смешанный с медом падевым.

Определение падевого меда

1. Спиртовая реакция.

В пробирке смешивают 1 см³ водного раствора меда 1:1 и 8 - 10 см³ этилового ректифицированного спирта массовой долей 96%. Содержимое пробирки перемешивают.

Оценка результатов. Помутнение жидкости и выпадение хлопьев указывает о присутствии пади в меде.

2. Реакция с ацетатом свинца

В пробирку наливают 2 см³ водного раствора меда в соотношении 1:1, добавляют 2 см³ воды и 5 капель раствора ацетата свинца массовой концентрации 250 г/дм³, тщательно перемешивают и ставят в водяную баню при температуре 80 - 100 °С на 3 мин.

Оценка результатов. Образование рыхлых хлопьев, выпадающих в осадок, свидетельствует о положительной реакции на падь.

Определение примеси свекловичной (сахарной) патоки

К 5 см³ водного раствора меда, приготовленного в соотношении 1:2, прибавляют 5-10 капель нитрата серебра массовой концентрации 50 г/дм³.

Оценка результатов. Помутнение смеси и появление осадка после внесения нитрата серебра указывает о присутствии в меде свекловичной патоки.

Определение крахмальной патоки

К 5 см³ профильтрованного через фильтр водного раствора меда, приготовленного в соотношении 1:2, по капле вносят раствор бария хлорида массовой концентрации 100 г/дм³.

Оценка результатов. Помутнение и выпадение белого осадка после внесения раствора бария хлорида свидетельствует о присутствии крахмальной патоки.

Определение крахмала и муки

5 см³ раствора меда 1:2 нагревают в пробирке до кипения, охлаждают до комнатной температуры и прибавляют 3 - 5 капель 0,1 н раствора йода.

Оценка результатов. Появление синей окраски свидетельствует о присутствии в меде крахмала или муки.

Определение примеси желатина

Желатин добавляют в мед для повышения вязкости. При этом ухудшаются вкус и аромат, снижаются ферментативная активность и содержание инвертированного сахара, количество белка повышается.

Качественная реакция: к 5 мл водного раствора меда в соотношении 1:2 добавляют 5-10 капель 5%-го раствора танина. Образование белых хлопьев свидетельствует о присутствии в меде желатина. Появление слабого помутнения оценивается как отрицательная реакция на желатин.

Определение натуральности меда под микроскопом

При просмотре под малым увеличением микроскопа тонкого мазка, сделанного из натурального пчелиного меда на обезжиренном стекле, можно увидеть кристаллы глюкозы, обычно звездчатой или игольчатой формы, а в мазках из свекловичного сахара кристаллы имеют форму крупных глыбок, иногда правильной геометрической формы. В натуральном меде есть пыльца, в искусственном ее нет, если он был приготовлен без добавления натурального меда, или ее содержится очень мало.

Определение натуральности меда по показателю оптической активности

Углеводы меда оптически активны, обладают способностью вращать плоскость поляризованного света. Цветочные меда левовращающие (вращают плоскость поляризованного света влево), а падевые меда и некоторые фальсификаты (сахарный мед, тростниковый сахар, патока) – правовращающие.

Для определения оптической активности используют поляриметр портативный (типа П-161) или сахарометр универсальный СУ-3. Перед началом измерений прибор юстируют. Затем в камеру вкладывают поляриметрическую кювету (трубку), заполненную профильтрованным 10%-го раствором исследуемого меда, который изменяет однородность половин поля зрения. Вращая кремальеру, уравнивают однородность половин поля зрения и производят нониусом отсчет показателей шкалы 5 раз. Среднеарифметическое пяти измерений будет являться результатом измерения в целом.

Срок и условия хранения меда

Мед хранят в помещениях, защищенных от прямой солнечной радиации. Не допускается хранение меда вместе с ядовитыми, пылящими продуктами и продуктами, которые могут придать меду не свойственный ему запах.

Бочки и фляги с медом хранят в два-три яруса наливными отверстиями (горловиной) вверх. По полу и между ярусами помещают сплошные прокладки из досок.

Ящики хранят штабелями высотой до 2 м, устанавливая их на прокладки из досок.

Срок хранения меда в емкостях, флягах от 25 кг и выше - до 8 мес. с момента проведения экспертизы.

Срок хранения меда, фасованного в герметично укупленную стеклянную тару, тару из полимерных материалов, - не более одного года от даты выработки, в негерметично укупленной таре - не более 8 мес.

Срок хранения меда, фасованного в стаканы из парафинированной бумаги, - не более 6 мес. от даты выработки.

Срок хранения меда, закладываемого для хранения в госрезерв, - два года при температуре не выше 18 °С в стеклянной таре, специальных емкостях для меда и флягах из нержавеющей стали.

Температура хранения меда массовой долей воды до 19,0% - не выше 20 °С; массовой долей воды от 19,0% до 21,0% - от 4 °С до 10 °С.

Ветеринарно-санитарная экспертиза воска

Воск – это продукт восковых желез пчел. При комнатной температуре он представляет собой твердое, мелкозернистое на изломе вещество, окраска которого колеблется от бесцветной до темно-желтой, светло-коричневой или коричневой.

Воск широко применяется в разных отраслях народного хозяйства. В большом количестве он требуется для изготовления вошины, используемой в пчелиных семьях.

По своему составу воск сложное органическое соединение. В его состав входит около 300 различных веществ, в том числе: сложные эфиры – 70-75 %, свободные жирные кислоты – 12-15 %, углеводороды – 11-17 %, вода – до 2,5 %, ароматические, красящие и минеральные вещества, смолы и др.

При температуре 30 °С воск твердый, при 35 °С пластичный, при 60-65 ° плавится и становится жидким. Температура кипения 100 °С, температура воспламенения 300 °С. Воск хорошо растворяется при нагревании в сероуглероде, ацетоне, бензоле, бензине, скипидаре, петролейном эфире, четыреххлористом углероде, ди- и трихлорэтилене, хлороформе и др.; плохо растворяется в спирте и совсем не растворяется в воде и глицерине. Плотность его 0,959-0,967.

В зависимости от технологии переработки воскового сырья натуральный пчелиный воск подразделяют на воск пасечный, получаемый на пасеках при перетапливании сотов, и воск производственный, изготавливаемый на воскозаводах при переработке мервы (пасечных вытопок).

Прием воска на экспертизу и отбор проб

Пчелиный воск принимают на экспертизу с оформленным документом удостоверяющим качество в котором должно быть указано: наименование продукта, год сбора, наименование производителя, состав продукта, условия и срок хранения, дата расфасовки и др.

Для проверки качества пчелиного воска от каждой партии составляют выборку из упаковочных единиц (ящиков, мешков) в количестве указанном в таблице 13

Таблица 13 – Составление выборки из партии воска (ГОСТ 21179-2000)

Кол-во упаковочных единиц в партии, штук	Кол-во отбираемых единиц, штук
1	1
2-10	2
11-20	3
21-30	4
31-40	5
41-60	6
61-80	8
81-100	10
Свыше 100	10% от партии

Проверке качества пчелиного воска по органолептическим показателям подлежит каждая отобранная единица (слиток воска) в выборке.

Проверку на содержание фальсифицирующих примесей (парафин, церезин) проводят при необходимости причем проверяют каждый подозрительный слиток воска.

Для проведения оценки качества по физико-химическим показателям из отобранных упаковочных единиц отбирают точечные пробы сплавляя их при температуре 65-70 °С в объединенную пробу в 400-450 грамм

Для исследования на рынке от каждой единицы упаковки продукции берут пробы воска формируя объединенную пробу массой 150 г.

Органолептические исследования воска

Цвет и структуру воска в изломе определяют визуально, запах органолептически. Воск пасечный должен быть белого, светло-желтого, желтого, темно-желтого или серого цвета, а воск производственный – светло-коричневый с естественным восковым запахом. Воск с добавлением канифоли, парафина и стеарина издает характерный для них запах.

Необходимо учитывать, что цвет натурального пчелиного воска может измениться под влиянием металла оборудования, используемого для переработки и емкости для хранения воскового сырья, так как в жирных кислотах воска они частично растворяются. Так, при соприкосновении с железом воск приобретает бурю окраску. Оцинкованное железо окрашивает воск в темно-серый, а медь - в серо-зеленый или сине-зеленый цвета. Поэтому оборудование для переработки воскового сырья должно быть изготовлено из нержавеющей стали, никеля, алюминия, дерева.

При длительном хранении, особенно при минусовых температурах, на воске появляется серый налет, который нельзя считать загрязнением, его легко удалить.

Таблица 14 – Основные органолептические и физико-химические показатели воска пчелиного

Наименование показателя	Характеристика и норма для воска	
	пасечного	производственного
Цвет	Белый, светло-желтый, желтый, темно-желтый, серый	Не темнее светлокорицевого
Запах	Естественный, восковой	Специфический
Структура в изломе	Однородная, мелкозернистая	Однородная, мелкозернистая
Массовая доля воды. %, не более	0,5	1,5
Массовая доля механических примесей. %, не более	0,3	0,3

Глубина проникания иглы при 20 °С. мм: определенная на пенетрометре	До 6,5	6,6- 9,0
определенная на приборе Вика ОГЦ-1	До 6,5	6,6 – 12,0
Наличие фальсифицирующих примесей	Не допускается	Не допускается
Плотность при 20 °С воды, г/см ³	0,95-0,97	0,95 -0,97
Показатель преломления при 75 °С	1,441 - 1,443	1,441 -1,444
Температура плавления (каплепадения). °С	63,0 - 66,0	63,0 - 69,0
Кислотное число	16,0 - 20,0	17,0 - 21,0
Число омыления	85,0-101,0	85,0-101,0
Эфирное число	67,0 - 84,0	71,0-83,0
Йодное число, г йода в 100 г воска	7,0 - 15,0	9,0 - 20,0
Отношение эфирного числа к кислотному числу	3,5 – 4,7	3,3 - 4,5
Примечания		
1. Допускается в изломе неоднородность цвета в пределах установленных характеристик.		
2. Качество воска по показателю «глубина проникания иглы» определяют на одном из указанных приборов.		

Оценка качества по физико-химическим показателям

Определение массовой доли воды

1. Основной метод (арбитражный)

Сущность метода заключается в высушивании навески продукта до постоянной массы при установленных температуре и времени: массовую долю воды определяют как отношение потери в массе после высушивания к массе исходной навески продукта.

На кальке взвешивают 5 г воска, навеску переносят в бюксу, предварительно доведенную до постоянной массы высушиванием а сушильном шкафу при температуре 103-105 °С. Бюксу с навеской ставят с помощью тигельных щипцов в сушильный шкаф, где высушивают в течение 4 ч при температуре 103-105 °С. Затем бюксу охлаждают в течение 35-40 мин в эксикаторе до 20 °С и взвешивают. Бюксу с навеской высушивают до постоянной массы. Все результаты взвешиваний записывают с точностью до третьего десятичного знака.

Массовую долю воды X , %, вычисляют по формуле:

$$X = \frac{M - M_1}{M_2} \times 100$$

где M – масса бюксы с навеской воска до высушивания, г; M_1 – масса бюксы с навеской воска после высушивания, г; M_2 – масса навески воска, г.

За окончательный результат испытания принимают среднеарифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые относительные расхождения между которыми не должны превышать 10 %.

Определение массовой доли механических примесей

На кальке взвешивают 10 г воска и навеску переносят на складчатый фильтр. Фильтр с навеской помещают в патрон из медной проволоки и подвешивают к пробке. В коническую колбу наливают 100 см³ четыреххлористого углерода. Горловину колбы плотно закрывают пробкой с

повешенным к ней патроном и вставленным холодильником. Колбу помешают на песочную баню и холодильник укрепляют на штативе. Включают баню и нагревают растворитель до кипения. Воск экстрагируют 1,5 ч, считая время от начала стекания конденсата. По окончании экстракции вынимают из колбы пробку и складчатый фильтр переносят пинцетом в бюксу, которую помешают в сушильный шкаф, где высушивают в течение 4 ч при температуре 103-105 °С. Затем бюксу тигельными щипцами переносят в эксикатор, где охлаждают до постоянной массы. Все результаты взвешиваний записывают с точностью до третьего десятичного знака.

Массовую долю механических примесей X , % вычисляют по формуле:

$$X = M - M_1/M_2 \times 100$$

где M – масса бюксы, фильтра и ватного тампона до экстракции, г; M_1 – масса бюксы, фильтра и ватного тампона после экстракции, г; M_2 – масса навески воска, г.

За окончательный результат испытания принимают среднеарифметическое результатов трех параллельных определений.

Также с целью установления натуральности и подтверждения качества натурального пчелиного воска согласно ГОСТ 21179-2000 «Воск пчелиный. Технические условия» проводят исследование по определению плотности продукта, определение показателя преломления, определение температуры плавления, кислотного числа и числа омыления, эфирного и йодного чисел, а также определение глубины проникновения иглы на пенетрометре.

Ветеринарно-санитарная экспертиза прополиса

Методы определения качества прополиса остаются пока несовершенными и не дают возможности достоверно давать товарную и санитарную оценку этому продукту. При исследовании прополиса прежде всего необходимо учитывать, для каких целей он предназначается. Высокие требования должны предъявляться к прополису, который будет использоваться для лечебных целей.

Запрещается нагревать прополис и подвергать его первичной обработке, в том числе и водой, подмешивать к нему посторонние примеси (воск, сушь, мерву и пр.). Не допускают к использованию для лечебных целей фальсифицированный прополис, особенно с содержанием гудрона, асфальта и прочих вредных примесей, а также собранный в ульях пчелиных семей, погибших от отравления ядохимикатами. Такой прополис направляют на технические цели.

Приемка и отбор проб

Прополис принимают партиями. Партией считается любое, но не менее 100 г. количество прополиса, предъявленное к сдаче и оформленное одним документом о качестве. В документе о качестве должны быть указаны:

- наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;
- наименование продукта;
- номер партии и количество мест в партии;
- дата получения (изготовления) продукта (месяц, год);

- масса брутто и нетто;
- результаты испытаний;
- обозначение настоящего стандарта;
- печать предприятия-изготовителя.

Для проверки соответствия качества прополиса требованиям действующего стандарта берут точечные пробы из 5 % упаковочных единиц, отобранных из партии (сверху, середины и снизу).

Из одной упаковочной единицы прополиса в виде крошки или комков отбирают 5-6 точечных проб; из брикетов пробы отбирают сверху, середины и снизу.

Масса объединенной пробы должна быть не менее 25 г.

Объединенную пробу прополиса охлаждают при температуре от минус 3 до минус 10 °С и мельчают.

Размолотый прополис тщательно перемешивают и делят на две части. Одну часть объединенной пробы прополиса помещают в чистую сухую банку, закупоривают, парафинируют и хранят для испытаний в случае возникновения разногласий в оценке качества прополиса.

Вторую часть объединенной пробы прополиса используют для испытаний.

При получении неудовлетворительных результатов проводят повторно отбор проб и испытание. Результаты повторного испытания распространяют на всю партию.

По органолептическим и физико-химическим показателям прополис должен соответствовать требованиям ГОСТ 28886-90, отображенным в таблице 15.

Таблица 19 – Органолептические и физико-химические показатели прополиса

Наименование показателя	Характеристика и норма
Внешний вид	Комки, крошки или брикеты
Цвет	Темно-зеленый, бурый или серый с зеленоватым, желтым или коричневым оттенком
Запах	Характерный – смолистый (смесь запахов меда, душистых трав, хвои, тополя)
Вкус	Горький, слегка жгучий
Структура	Плотная, на изломе неоднородная
Консистенция	Вязкая – при 20-40 ⁰ С, твердая – ниже 20 ⁰ С
Окисляемость, с, не более	22,0
Массовая доля воска. %, не более	25,0
Массовая доля механических примесей. %, не более	20,0
Массовая доля флавоноидных и других фенольных соединений, %, не менее	25,0
Йодное число, %, не менее	35,0
Количество окисляемых веществ в 1 см ³ раствора окислителя на 1 мг прополиса, не менее	0,6

Ветеринарно-санитарная экспертиза пыльцы

Приемка и отбор проб

Цветочную пыльцу принимают партиями. Партией считают любое количество одного года сбора однородной по всем показателям цветочной пыльцы, предназначенной к единовременной приемке-сдаче и оформленное одним документом о качестве, в котором указывают:

- номер документа;
- год сбора цветочной пыльцы пчелами;
- название основных пыльценосов и нектароносов;
- массу брутто и нетто;
- дату изготовления и расфасовки;
- номер партии и количество мест в партии;
- результаты испытаний;
- обозначение настоящего стандарта;
- печать предприятия-изготовителя.

При возникновении разногласий в оценке качества цветочной пыльцы проводят повторный отбор проб и испытание.

Результаты повторных испытаний распространяют на всю партию.

Для проверки качества цветочной пыльцы на соответствующие требования стандарта (ГОСТ 28887-90) зерновым щупом из разных упаковочных мест партии отбирают цветочной пыльцы 1%, если масса партии до 100 кг и 0,5 % - если масса партии свыше 100 кг. Из отобранной цветочной пыльцы для проведения испытаний берут методом квартования среднюю пробу массой от 100 до 200 г.

Для этого отобранную цветочную пыльцу разравнивают в виде квадрата слоем толщиной не менее 3 см и по диагонали делят на четыре части. Два противоположных треугольника удаляют, а два оставшихся соединяют вместе и пыльцу перемешивают. Эту операцию повторяют до тех пор, пока не останется такое количество сырья, которое соответствует массе средней пробы.

Среднюю пробу цветочной пыльцы тщательно перемешивают и делят на две части. Одну часть цветочной пыльцы используют при испытании, а другую помещают в сухую, чистую стеклянную банку по ГОСТ 5717 вместимостью от 50 до 100 см³, закрывают крышкой или притертой пробкой и парафинируют. На банку наклеивают этикетку и хранят для испытаний в случае разногласий между потребителем и поставщиком.

Оценка органолептических и физико-химических показателей

Внешний вид и цвет цветочной пыльцы определяют визуально при естественном дневном освещении. Запах, вкус, консистенцию, пораженность плесенью или личинками моли (не допускается) определяют органолептически.

Содержание сырого протеина, сырой золы, показателя окисляемости, флавоноидных соединений и ядовитых примесей определяют при наличии разногласий в оценке качества продукта.

Определение механических примесей

Навеску обножки массой 100 г взвешивают с погрешностью не более 0,01 г, раскладывают на чистом листе бумаги. Пинцетом выбирают примеси и взвешивают с погрешностью не более 0,01 г.

Массовую долю механических примесей X, % вычисляют по формуле:

$$X = M_1/M \times 100$$

где M – масса навески обножки, г:

M₁ – масса механических примесей, г.

За окончательный результат испытаний принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0,5 %.

Определение массовой доли влаги

Две навески цветочной пыльцы по 1,5 г, взвешенных с погрешностью не более 0,001 г, помещают в бюксы, предварительно доведенные до постоянной массы. Открытые бюксы с пыльцой и крышкой от бюксы сушат в сушильном шкафу 5 ч при температуре 105 °С, или в вакуумном шкафу при температуре 80 °С. Затем бюксы с пыльной закрывают крышкой и ставят в эксикатор над хлористым кальцием, охлаждают в течение 1 ч. Каждую бюксу с пыльцой взвешивают и снова сушат в течение 1 ч. Высушивание продолжают до постоянной массы. Масса считается постоянной, если разница между двумя последующими взвешиваниями после одночасового высушивания и одночасового охлаждения в эксикаторе не превышает 0,001 г.

Массовую долю влаги X, % в цветочной пыльце вычисляют по формуле:

$$X = M - M_1 / M \times 100$$

где M – масса навески до высушивания, г; M₁ – масса навески после высушивания, г.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, вычисленных с точностью до 0,1 %. Допускаемое расхождение между результатами двух параллельных определений не должно превышать 0,3 %.

Таблица 16 – Органолептические и физико-химические показатели пыльцы-обножки

Наименование показателя	Характеристика и норма
Внешний вид	Зернистая масса, легко сыпучая
Консистенция	Твердая, в пальцах не разминается, при надавливании твердым предметом плющится или частично крошится
Размер зерна, мм	1,0-4,0. Допускаются распавшиеся обножки в количестве не более 1,5 % массы пробы
Цвет	От желтого до фиолетового и черного
Запах	Специфичный медово-цветочный, характерный для обножки
Вкус	Пряный, сладковатый, может быть горьковатым или кисловатым

Массовая доля механических примесей, %, не более	0,1
Массовая доля влаги, %	От 8 до 10
Концентрация водородных ионов (рН) 2-х % водного раствора пыльцы, не менее	4,3 – 5,3
Массовая доля сырого протеина, %, не менее	21,0
Массовая доля сырой золы, %, не более	4,0
Массовая доля минеральных примесей, %, не более	0,6
Массовая доля флавоноидных соединений, %, не менее	2,5
Показатель окисляемости, с, не более	23,0
Ядовитые примеси	Не допускается

Определение концентрации водородных ионов (рН) водного раствора цветочной пыльцы с массовой долей 2%

Предварительно проводят градуировку рН-метра по стандартным буферным растворам.

В коническую колбу вместимостью 150 см³ вносят измельченную на мельнице навеску цветочной пыльцы массой 2 г, взвешенной с погрешностью не более 0,01 г, добавляют 100 см³ дистиллированной воды и ставят на мешалку для перемешивания в течение 30 мин. Раствор фильтруют через складчатый бумажный фильтр в сухую колбу. Фильтрат исследуемого раствора наливают в химический стакан, опускают в него концы электродов, включают прибор, предварительно прогретый в течение 30 минут и проводят отсчет по шкале рН-метра.

Измерение рН повторяют 2-3 раза, каждый раз вынимая электроды и меняя испытуемый раствор.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое двух результатов параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0,5 единицы рН.

Порядок выполнения работы:

После изучения методик определения показателей характеризующих качество и безопасность продуктов пчеловодства студенты разделившись на небольшие группы по 3-4 человека, в условиях учебной лаборатории, исследуют по одной пробе меда, воска и прополиса и по результатам исследования (ориентируясь на данные ГОСТ исследуемого продукта) делают заключение и дают санитарную оценку. Результаты исследования заносят в тетради.

Вопросы для самоподготовки:

1. Перечислите и опишите в норме органолептические показатели меда (ориентируясь на ботанический состав и сроки сбора меда).
2. Перечислите показатели обязательные к оценке в условиях лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственных рынках.

3. Перечислите и охарактеризуйте экспресс методы оценки доброкачественности меда.

4. Перечислите и кратко опишите методики выявления возможных способов фальсификации меда.

5. Падевый мед – что это, опишите основные отличия в органолептических и физико-химических показателях от меда нектарного, приведите примеры методик его выявления.

6. Перечислите показатели характеризующие натуральность меда и методики их оценки.

7. Что такое кристаллизация меда. Охарактеризуйте это явление и приведите средние сроки начала и окончания данного процесса.

8. Что такое воск. По каким показателям можно определить его качество.

9. Что такое прополис. По каким показателям можно определить его качество.

10. Что значит «партия пыльцы». Перечислите методы определения качества и безопасности цветочной пыльцы.

16. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №4.2. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ЯИЦ

Цель работы: Освоить методики оценки доброкачественности товарного яйца и соответствия действующего ГОСТ.

Необходимые средства и оборудование:

1. Овоскоп

2. Яйцо куриное (разных сроков хранения и категорий)

3. Подносы, микроскоп, чашки Петри, скальпель.

Ход занятия: Изучить методики оценки доброкачественности товарного яйца (на примере куриных яиц) в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственном рынке. Разделившись на небольшие группы по 3-4 человека отработать методики на образцах в условиях учебной лаборатории.

Теоретическая часть:

Качество яиц устанавливают при внешнем осмотре и овоскопии. При внешнем осмотре обращают внимание на цвет, чистоту и целостность скорлупы. Она должна быть чистой, цельной, с матовой поверхностью.

Поверхность яйца может иметь «насечку» (небольшая трещина скорлупы), «мятый бок» (поверхность скорлупы повреждена, но подскорлупные оболочки целы). В этих случаях яйца подлежат немедленной реализации.

При овоскопии свежее яйцо просвечивает желтоватым (с белой скорлупой) или розово-красным (с коричневой скорлупой) цветом, с красноватым полем в центре (желток). Овоскопия дает возможность установить мелкие трещины, состояние белка и желтка, величину пути, наличие пороков.

В зависимости от качества яйца подразделяют на пищевые, пищевые неполноценные и технический брак.

К пищевым относят свежие доброкачественные яйца с чистой скорлупой, без механических повреждений, с высотой воздушной камеры не более 13 мм; белком плотным, просвечивающимся, вязким (допускается ослабленный); с желтком чистым, вязким, равномерно окрашенным в желтый или оранжевый цвет, занимающим центральное положение (допускается смещение).

К категории пищевых неполноценных относят яйца, имеющие следующие дефекты:

«бой» - яйца с поврежденной скорлупой без признаков течи (насечка, мятый бок, трещина);

с высотой воздушной камеры более 1/3 высоты яйца по большой оси;

«выливка» - яйца, в которых произошло частичное смешивание желтка с белком;

«малое пятно» - яйца с одним или несколькими неподвижными пятнами под скорлупой общим размером не более 1/8 поверхности скорлупы;

«присушка» - яйца с присохшим к скорлупе желтком, но без плесени;

«запашистые» - яйца с посторонним, легко улетучивающимся запахом.

Пищевые неполноценные яйца клеймению не подлежат и их возвращают владельцу.

К техническому браку относят яйца со следующими пороками:

«тумак» - яйца с темным, непрозрачным содержимым;

«красюк» - яйца с полным смешиванием желтка с белком;

«кровяное кольцо» - яйца, на поверхности желтка которых видны кровеносные сосуды в виде кольца неправильной формы;

«большое пятно» - яйца с одним или несколькими неподвижными пятнами под скорлупой общим размером более 1/8 поверхности скорлупы;

«миражные» - яйца, изъятые из инкубаторов как неоплодотворенные; наличие посторонних включений (кровь, глисты, твердые частицы).

Яйца с пороком «тумак» уничтожают на месте в присутствии владельца, яйца с другими перечисленными пороками также владельцу не возвращают. Их уничтожают или направляют на переработку в кормовую муку, о чем составляют акт. На яйца, допущенные в продажу, наносят клеймо с обозначением «Ветосмотр» или выдают этикетку установленного образца.

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К КАЧЕСТВУ ЯИЦ

Согласно ГОСТу яйца куриные пищевые в зависимости от сроков хранения и качества подразделяют на диетические и столовые. К диетическим относят яйца, срок хранения которых не превышает семи суток, не считая дня снесения.

К столовым относят яйца, срок хранения которых не превышает 25 суток со дня сортировки, не считая дня снесения, и яйца, хранившиеся в холодильниках не более 90 суток.

Яйца диетические и столовые в зависимости от массы подразделяют на три категории: отборная, первая и вторая.

По состоянию воздушной камеры, желтка и белка диетические и столовые яйца должны соответствовать следующим требованиям:

диетические - пуга неподвижная, высота не более 4 мм. Белок плотный, светлый, прозрачный; желток прочный, едва видимый при овоскопии, но контуры не видны, занимает центральное положение и не перемещается;

столовые - пуга неподвижная, допускается некоторая подвижность, высота не более 7 мм, а для яиц, хранившихся в холодильниках, - не более 9 мм. Белок плотный (допускается недостаточно плотный), малозаметный, может слегка перемещаться. Может быть небольшое отклонение от центрального положения; в яйцах, хранившихся в холодильниках, желток перемещается.

Скорлупа диетических и столовых яиц должна быть чистой и неповрежденной. На скорлупе диетических яиц допускается наличие единичных точек или полосок, а на скорлупе столовых яиц - пятен, точек и полосок (следы от соприкосновения яйца с полом клетки или транспортером для отборки яиц) не более 1/8 ее поверхности. На скорлупе яиц не должно быть кровавых пятен и помета.

В случаях, когда яйца по чистоте скорлупы не соответствуют вышеуказанным требованиям, на птицефабриках допускается обработка таких яиц моющими синтетическими средствами, разрешенными Министерством здравоохранения.

Содержимое пищевых куриных яиц не должно иметь посторонних запахов. Остаточные количества пестицидов не должны превышать максимально допустимого уровня.

Каждое диетическое яйцо маркируют красной, а столовое - синей краской, разрешенной к применению для пищевых целей.

Категории диетических и столовых яиц обозначают: 0 - отборная, 1 - первая, 2 - вторая. Диетические яйца маркируют штампом круглой формы с указанием категории и даты сортировки (число и месяц); для столовых яиц проставляют только категорию.

Определение вкуса и запаха содержимого яиц

В кастрюлю наливают воду, ставят на нагревательный прибор, доводят до кипения. Одновременно отобранные для исследования яйца в количестве 2-10 шт. в зависимости от размера партии и состояния качества помещают в марлевый мешок, который опускают в кипящую воду, но после прекращения нагревания. Одновременно в кипящую воду опускают термометр на 100°C. Если температура воды понизится до 90 °С, яйца держат в воде в течение 7 мин, при температуре воды 80 °С 8 мин., а при 70 °С - 9 мин. После истечения указанного времени мешочек вынимают из горячей воды, далее воду выливают и в кастрюлю

наливают новую порцию воды с температурой 20 °С, куда и опускают мешочек с яйцами на 6 мин. По истечении этого времени, что вполне достаточно для понижения температуры яиц до 35-40 °С, производят опробование содержимого яиц. Яйца вскрывают с тупого конца и сразу определяют запах воздушной камеры, затем исследуют вкус белка и желтка по отдельности.

ЯЙЦА КАК ВОЗМОЖНЫЙ ИСТОЧНИК ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

С яйцами кур могут передаваться возбудители сальмонеллеза, туберкулеза, стрептококкоза, пуллороза, пастереллеза, колибактериоза, инфекционного ларинготрахеита, микоплазмоза, орнитоза, ньюкаслской болезни, гриппа и др.

Возбудителей инфекционных болезней обнаруживают как на поверхности скорлупы, так и внутри яйца. Так, возбудитель инфекционного ларинготрахеита находится на поверхности скорлупы. Яйца в таких случаях бывают загрязнены выделениями больной птицы или птицы-вирусоносителя.

В яйцах, полученных от кур через 15-20 суток и даже 2-3 месяца после выздоровления, можно обнаружить возбудителей ньюкаслской болезни, гриппа. Птица, больная туберкулезом, выделяет возбудителя с пометом и яйцами. Пастереллы сохраняют жизнеспособность на скорлупе в течение 48 ч, а в погибших эмбрионах - до 30 суток. Как источник возбудителя пастереллеза свежие яйца представляют опасность в течение 2 суток после сбора.

Возбудитель респираторного микоплазмоза длительное время сохраняется на слизистой оболочке половых путей.

Яйца, проходя через яйцевод, обсеменяются микоплазмами. На скорлупе яиц микоплазмы остаются жизнеспособными до 5 суток. Наиболее опасны в качестве источника инкубационные яйца, так как из них выводятся больные микоплазмозом цыплята.

Птица, переболевшая орнитозом, длительное время остается вирусоносителем. Яйца обсеменяются возбудителем орнитоза вторично при загрязнении различными выделениями птицы.

Возбудитель пуллороза обычно находится в желтке или на скорлупе яйца. Белок чаще остается стерильным. Сальмонеллоносителями чаще всего являются утки и гуси.

При установлении в хозяйстве инфекционных болезней птиц получаемые от них яйца используют в следующем порядке: от больных ботулизмом - уничтожают; при гриппе, пастереллезе, листериозе, лейкозе, болезни Марека, туляремии, лептоспирозе - используют только внутри хозяйства после проварки; при туберкулезе, псевдотуберкулезе, сальмонеллезах, колибактериозе, стрептококкозе, стафилококкозе, рожистой септицемии - направляют на предприятия для переработки на кондитерские или хлебобулочные изделия, а внутри хозяйства проваривают не менее 13 мин; при оспе и орнитозе - дезинфицируют, погружая яйца на 30 мин в раствор хлорной извести с

содержанием 3% активного хлора, после чего реализуют. Свободный выпуск яиц разрешен при респираторном микоплазмозе и инфекционном ларинготрахеите.

Направляемые на предприятия пищевой промышленности яйца из неблагополучных по инфекционным болезням хозяйств используют для выработки мелкоштучных изделий из теста, при выпечке которых в готовом продукте температура доводится до 98°C и выше.

Продажа утиных и гусиных яиц на рынках, так же как и в государственной и кооперативной торговой сети, запрещается. Хранят эти яйца изолированно от куриных, упаковывают в отдельную тару с надписью «Яйца утиные», «Яйца гусиные»; при этом указывают их назначение, например, «Для хлебопекарной промышленности». Утиные и гусиные яйца используют только на хлебопекарных и кондитерских предприятиях для производства мел-коштучных изделий из теста. Запрещается изготовление из них кремовых и сбивных кондитерских изделий, майонеза, меланжа, яичного порошка.

Порядок выполнения работы:

После изучения методик определения показателей характеризующих качество и безопасность яиц студенты разделившись на небольшие группы по 3-4 человека, в условиях учебной лаборатории, исследуют представленные образцы куриных яиц и по результатам исследования (ориентируясь на требования ГОСТ) делают заключение и дают санитарную оценку. Результаты исследования заносят в тетради.

Вопросы для самоподготовки:

1. Охарактеризуйте яйца пищевые неполноценные.
2. На какие категории и сорта подразделяют куриные яйца (назовите критерии) в соответствии с действующим ГОСТ.
3. Перечислите и охарактеризуйте пороки не пищевых яиц.
4. Какую опасность могут представлять товарные яйца в эпизоотическом и эпидемиологическом отношении.
5. Перечислите требования предъявляемые к доброкачественным диетическим и столовым куриным яйцам.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Боровков, М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Электронный ресурс] / М. Ф. Боровков, В. П. Фролов, С. А. Серко. - СПб. : Лань, 2013. - 480 с. – ЭБС «Лань».
2. Пронин В. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Пронин В. В., С.П. Фисенко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 239 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3738
3. Смирнов, А.В. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2015. — 320 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58742

Дополнительная литература

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии молока и молочных продуктов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по спец. 110501 "Ветеринарно-санитарная экспертиза" , 111201 "Ветеринария" / Смирнов, Александр Викторович. - СПб. : ГИОРД, 2009. - 112 с.
2. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. "Ветеринария" / Боровков, Михаил Федорович, Фролов, Виктор Петрович, Серко, Сергей Афанасьевич. - 2-е изд. ; стереотип. - СПб. : Лань, 2008. - 448 с.
3. Товароведение и экспертиза молока и молочных продуктов [Текст] : Учеб. пособие / Шепелев, Анатолий Федорович, Кожухова, Ольга Ивановна. - Ростов-на-Дону : МарТ, 2001.
4. Товароведение и экспертиза рыбы и рыбных товаров [Текст] : Учеб. пособие / Шепелев, Анатолий Федорович, Кожухова, Ольга Ивановна. - Ростов-на-Дону : Март, 2001. - 160 с.
5. Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г, Урбан. - СПб. : Лань, 2010. — 384 с. - ЭБС «Лань».
6. Лабораторные методы в ветеринарно-санитарной экспертизе пищевого сырья и готовых продуктов [Текст] : учебное пособие / Серегин, Иван Георгиевич, Уша, Борис Вениаминович. - СПб. : РАПП, 2008. - 408 с.
7. Ветеринарно-санитарная экспертиза икры рыбной [Текст] : учебное пособие для студентов вузов по спец. 110501 - Ветеринарно-санитарная экспертиза / Серегин, Иван Георгиевич, Дунченко, Нина Ивановна, Михалева, Лидия Петровна. - М. : ДеЛи принт, 2009. - 100 с.
8. Производственный ветеринарно-санитарный контроль молока и молочных продуктов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по спец.

- 110501-Вет.-сан. экспертиза направл. (бакалавриат), 110500 - Вет.-сан. экспертиза (магистры), спец. 111201 - Ветеринария, 200503 - Стандартизация и сертификация / Серегин, Иван Георгиевич, Дунченко, Нина Ивановна, Михалева, Лидия Петровна. - М. : ДеЛи принт, 2009. - 403 с.
9. Экспертиза продуктов пчеловодства. Качество и безопасность [Текст] : учебное пособие / Е. Б. Ивашевская [и др.] ; Под общ. ред. проф. В.М. Позняковского. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. - 208 с.
10. Экспертиза мяса и мясопродуктов. Качество и безопасность [Текст] : Учеб. пособие / Позняковский, Валерий Михайлович. - 4-е изд. ; испр. и доп. - Новосибирск : Сибирское университетское изд-во, 2007. - 528 с.
11. Экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность [Текст] : учебное пособие / Позняковский, Валерий Михайлович, О. А. Рязанова, К. Я. Мотовилов ; Под общ. ред. чл.-корр. РАЕН, проф. В.М. Позняковского. - 2-е изд. ; стереотип. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. - 216 с.
12. Экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность [Текст] : учебное пособие / Позняковский, Валерий Михайлович, О. А. Рязанова, К. Я. Мотовилов ; Под общ. ред. чл.-корр. РАЕН, проф. В.М. Позняковского. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2005. - 216 с.
13. Ветеринарно-санитарный надзор при импорте-экспорте сырья и продукции животного происхождения [Текст] : учеб. пособие / Серегин, Иван Георгиевич, Уша, Борис Вениаминович. - М. : МГУПБ, 2006. - 324 с.
14. Экспертиза мяса и мясопродуктов : Учеб. пособие / Позняковский, Валерий Михайлович. - 2-е изд. ; стереотип. - Новосибирск : Сибирское университетское изд-во, 2002. - 526 с.
15. Экспертиза мяса и мясопродуктов [Текст] : Учеб. пособие / Позняковский, Валерий Михайлович. - Новосибирск : Изд-во Новосибирского ун-та, 2001. - 526 с.
16. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя диких промысловых животных и пернатой дичи : Учеб. пособие для студентов вузов по спец. 310800 "Ветеринария" / И. Г. Серегин [и др.]. - М. : МГУПБ, 2004. - 190 с.
17. Серегин, И. Г. Ветсанэкспертиза убоя животных и птицы [Электронный ресурс] : учеб. пособ. / И. Г. Серегин, В. Е. Никитченко, Д. В. Никитченко. - М. : РУДН, 2010. - 381 с. ЭБС «БиблиоРоссика»
18. Соторов, П.П. Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых продуктов животноводства, растениеводства и рыбоводства на рынках и в хозяйствах [Текст] : справочник / П. П. Соторов. - Ростов-на-Дону : Логос, 2008. - 295 с.
19. Экспертиза рыбы, рыбопродуктов и нерыбных объектов водного промысла. Качество и безопасность [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Товароведение и экспертиза

- товаров (по областям применения)" / Под ред. В.М. Позняковского. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Новосибирск : Сибирское унив. изд-во, 2007. - 311 с.
20. Экспертиза продуктов пчеловодства. Качество и безопасность: учеб.-справ. пособие / Е.Б. Ивашевская [и др.]. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 208 с.
21. Смирнов, А. В. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе: Учебное пособие / А.В. Смирнов. – СПб.: ГИОРД, 2009. – 336 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

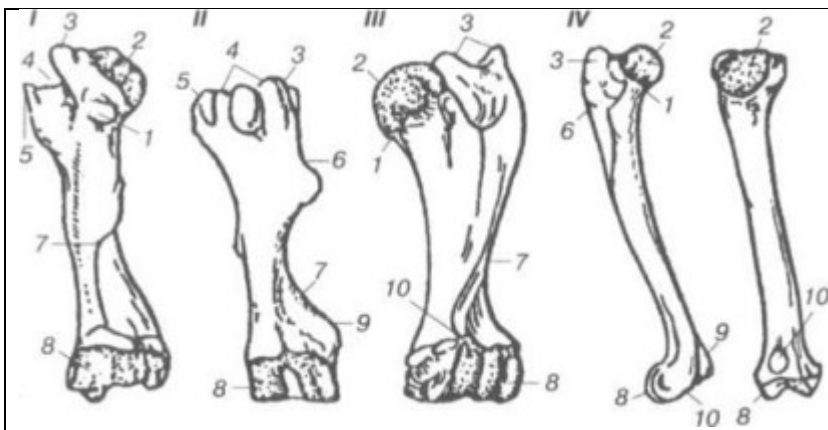
1. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
2. Электронная библиотечная система «Рукопт» <http://rucont.ru>
3. Электронная библиотечная система «Юрайт»
http://urait.ru/catalog/electronic_library
4. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»
5. Электронная библиотечная система «Троицкий мост»
<http://www.trmost.com/tm-main.shtml?lib>
6. Электронная библиотечная система «БиблиоРоссика»
<http://www.bibliorossica.com/librarians.html>
7. Электронная библиотечная система «AgriLib» <http://ebs.rgazu.ru>

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А. Особенности анатомического строения костей и внутренних органов животных

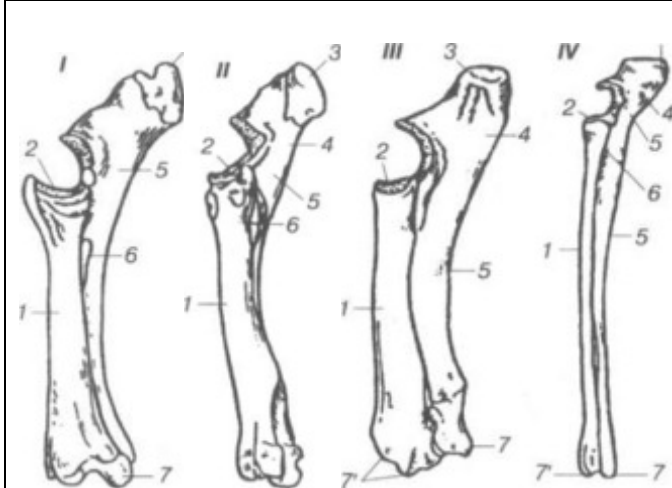
Таблица А1 - Особенности анатомического строения костей убойных животных

	<p><i>Атлант коровы (I), овцы (II), козы (III), лошади (IV), свиньи (V), собаки (VI):</i></p> <p>1 — дорсальная дужка; 2 — вентральная дужка; 3 — крыло атланта; 4 — крыловое отверстие; 4' — крыловая вырезка; 5 — межпозвоночное отверстие; 6 — межпоперечное отверстие; 7 — суставная поверхность для зубовидного отростка; 8 — каудальная суставная поверхность.</p>
	<p><i>Ось (эпистрофей) коровы (I), овцы (II), козы (III), лошади (IV), свиньи (V), собаки (VI):</i></p> <p>1 — зубовидный отросток; 2 — краниальные суставные отростки; 3 — межпоперечное отверстие; 4 — вентральный гребень; 5 — поперечный отросток; 6 — каудальные суставные отростки; 7 — гребень оси; 8 — межпозвоночное отверстие.</p>



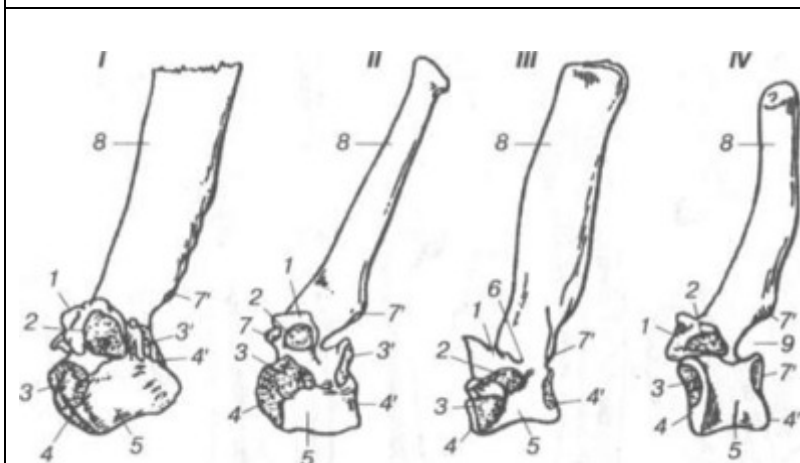
Плечевые кости коровы (I), лошади (II), свиньи (III), собаки (IV):

1 — шейка; 2 — головка плечевой кости; 3 — большой латеральный бугорок; 4 — межбугорковый желоб; 5 — малый медиальный бугорок; 6 — дельтовидная шероховатость; 7 — гребень плеча; 8 — блок плечевой кости; 9 — латеральный (разгибательный) надмыщелок; 10 — локтевая ямка; 11 — локтевое отверстие.



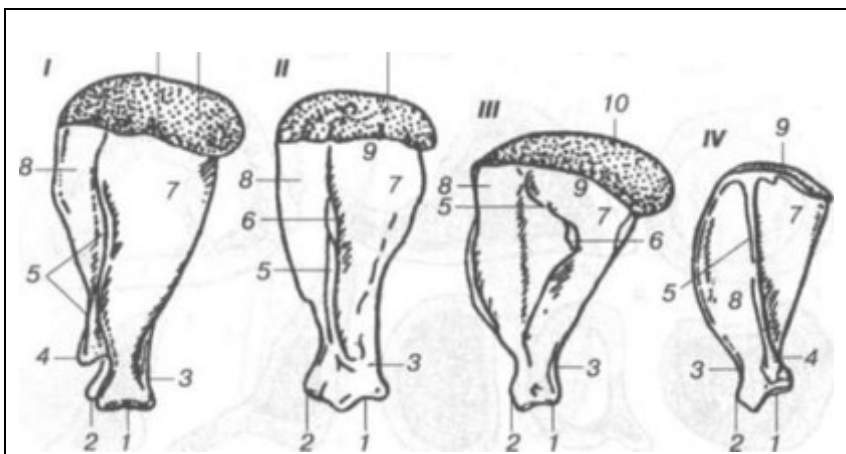
Кости предплечья коровы (I), лошади (II), свиньи (III), собаки (IV):

1 — лучевая кость; 2 — ямка суставной поверхности лучевой кости; 3 — локтевой бугор; 4 — локтевой отросток; 5 — локтевая кость; 6 — межкостная щель предплечья; 7 — шиловидный отросток лучевой кости; 7' — шиловидный отросток локтевой кости.



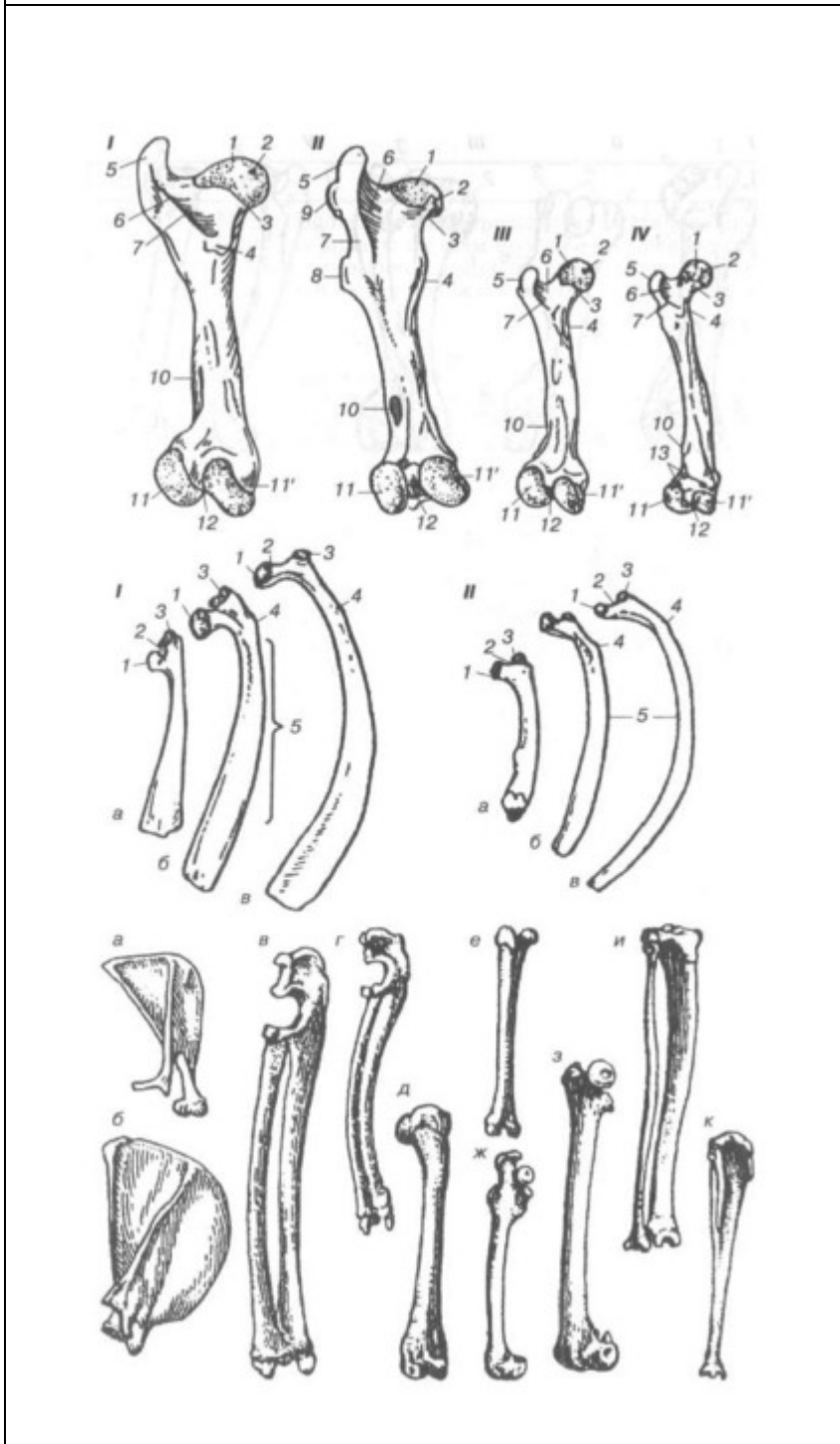
Грудные позвонки коровы (I), лошади (II), свиньи (III), собаки (IV):

1 — поперечные отростки; 2 — реберная фасетка на поперечном отростке; 3 — краниальная реберная ямка; 3' — каудальные реберные ямки; 4 — головка позвонка; 4' — ямка позвонка; 5 — тело позвонка; 6 — латеральное позвоночное отверстие; 7 — краниальные суставные отростки; 7' — каудальные суставные отростки; 8 — остистые отростки; 9 — каудальная позвоночная вырезка.



Кость плечевого пояса (лопатка) коровы (I), лошади (II), свиньи (III), собаки (IV):

1 — суставной угол с суставной впадиной; 2 — надсуставной бугорок; 3 — шейка лопатки; 4 — акромион; 5 — ость лопатки; 6 — бугор ости; 7 — заостренная ямка; 8 — предостная ямка; 9 — основание лопатки; 10 — лопаточный хрящ.



Бедренные кости коровы (I), лошади (II), свиньи (III), собаки (IV):

— головка бедренной кости; 2 — ямка головки; 3 — шейка; 4 — малый вертел; 5 — большой вертел; 6 — вертлужная ямка; 7 — межвертлужный гребень; 8 — третий вертел; 9 — средний вертел; 10 — надмыщелковая ямка (шероховатость, бугорок); 11 — латеральный 11 — медиальный мыщелки блока; 12 — межмыщелковая ямка.

Ребра коровы (I), лошади (II):

а — первое ребро; б — пятое ребро; в — восьмое ребро; 1 — головка ребра; 2 — шейка ребра; 3 — бугорок ребра; 4 — реберный угол; 5 — тело ребра.

Отличие костей зайца (кролика) от костей кошки:

а — правая лопатка зайца; б — правая лопатка кошки; в — правая локтевая кость зайца; г — правая локтевая кость кошки; д — правая плечевая кость кошки; е — правая плечевая кость зайца; ж — правая бедренная кость зайца; з — правая бедренная кость кошки; и — правая берцовая кость кошки; к — правая берцовая кость зайца.

Таблица А2 - Отличительные особенности анатомического строения внутренних органов убойных животных

	<p>Язык крупного рогатого скота (I), лошади (II), свиньи (III), собаки (IV)</p> <p>1 – корень; 2 – тело; 3 - верхушка; 4 – подушка (валик); 5 – ямка тела; 6 – нитевидные сосочки; 7 – грибовидные сосочки; 8 – валиковидные сосочки; 9 – листовидные сосочки; 10 – конусовидные сосочки; 11 – миндалины.</p>
	<p>Печень крупного рогатого скота (I), лошади (II), свиньи (III), собаки (IV): 1 - правая доля; 1' - латеральная правая; 1'' - медиальная правая; 2 - левая доля; 2' - левая латеральная доля; 2'' - левая медиальная доля; 3 - вырезка круглой связки; 4 - круглая связка; 5 - квадратная доля; 6 - воротная вена; 7 - пузырный проток; 7'' – печеночно - пузырный проток; 8 - желчный проток; 9 - желчный пузырь (нет у лошади); 10 - хвостатая доля; 11 - хвостатый отросток; 12 - сосцевидный отросток; 13 - задняя полая вена; 14 - почечное вдавление.</p>
	<p>Селезенка крупного рогатого скота (I), лошади (II), свиньи (III), овцы (IV), собаки (V)</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Журналы ветеринарного учета («Инструкция по ветеринарному учету и ветеринарной отчетности», утвержденная Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 3 сентября 1975 г.)

Таблица Б.1 – Журнал учета (журнал ветеринарно-санитарной экспертизы мяса, рыбы, раков, яйца на рынке (Форма N 23)

(четная страница)

N пл.	N экспертизы	Наименование хозяйства, организации, фамилия, имя, отчество владельца продукции	Адрес (область, край, район, населенный пункт)	Дата и N ветеринарного документа	Говядина (туш./кг)	Баранина (туш./кг)	Свинина (туш./кг)	Мясо птиц (туш./кг)	Мясо прочих животных (туш./кг)	Наличие внутренних органов	Рыба, раки (кг)	Яйцо (шт.)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	

(нечетная страница)

Результаты исследований									Количество продукции (кг)			Примечание
органолептического (выявленные дефекты)	бактериоскопии	трихинеллоскопии	биохимических			бактериологических		выпущено на ограничительных условиях	конфисковано и направлено для утилизации	не разрешено к продаже и возвращено владельцу		
			pH	пероксидаза	серо-водород	аммиак	направлено в лабораторию (дата)				заключение лаборатории, его номер и дата	
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

Таблица Б.2 – Журнал учета результатов осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов на бойне (убойном пункте) (Форма N 33)

(четная страница)

N пл.	Дата поступления животных	Вид животных	Количество голов	Наименование организации, предъявившей скот; фамилия и адрес владельца животного	N и дата ветеринарного свидетельства (справки) и кем выдано (фамилия ветврача)	Результат предубойного ветеринарного осмотра	
						данные клинического осмотра и измерения температуры тела	заключение ветврача
1	2	3	4	5	6	7	8

(нечетная страница)

Результаты ветсанэкспертизы		Результаты бактериологического исследования и трихинеллоскопии (N и дата анализа)	Из осмотренного мяса и мясопродуктов		Подпись ветврача, производившего осмотр животного и экспертизу мяса
наименование выявленных болезней	количество случаев		направлено (кг)	выпущено без ограничений (кг)	
9	10	11	13	13	14

Таблица Б.3 – Журнал ветеринарного осмотра животных на скотобазе мясокомбината (Форма N 34)

(четная страница)

№ партии животных	Дата поступления	Наименование отправления скота	Вид животных	Количество голов		№ бирки	№ и дата ветеросвидетельства	Способ доставки животных (ж.д., автотранспортом)	В пути (голов)	
				по документам	фактически				вынужденно убито	пало
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

(нечетная страница)

Выявлено при приемке (голов)				После ветосмотра направлено (голов)			Подпись ветврача, производившего ветосмотр
с повышенной или пониженной температурой	больных (название болезни)	во второй период беременности		на ското-базу	на карантин, в изолятор	на санитарную бойню или на изолированный убой	
		всего	в т.ч. без актов выбраковки				
12	13	14	15	16	17	18	19

Таблица Б.4 – Журнал учета трихинеллоскопии свиных туш на мясокомбинате (Форма N 37)

Регистрационный № партии или наименование сдатчика скота	Дата исследования	Количество исследованных туш	Результаты трихинеллоскопии	Подпись лица, производившего трихинеллоскопию
1	2	3	4	5

Таблица Б.5 – Журнал регистрации проб и образцов продукции, поступивших на исследование в лабораторию мясокомбината (форма N 38)

№ пп.	№ пробы или образца	Дата поступления	Из какого цеха доставлены пробы или образцы	Наименование материала, поступившего на исследование	Дата выработки продукции или убоя (падежа) животного	На что исследовать	Результат исследования
1	2	3	4	5	6	7	8

Таблица Б.6 – Журнал регистрации исследований мяса на свежесть (Форма № 42)

(четная страница)

№ пп.	№ проб	Откуда и когда поступили пробы	Вид исследуемого мяса	Дата исследования	Результаты исследований							
					органолептические показатели							
					внешний вид	консистенция	запах	состояние жира	состояние костного мозга	состояние сухожилий	качество бульона при варке	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	

(нечетная страница)

Результаты исследований				Кто производил исследование	Заключение
бактериоскопия	химические показатели				
	количество летучих жирных кислот	реакция с сернистой медью в бульоне	содержание аминокислот азота		
13	14	15	16	17	18

Образцы ветеринарных сопроводительных документов (защищенные бланки)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ СЛУЖБА Форма № 1

(федеративная Российская Федерация)
(район (город))
(наименование учреждения)

ВЕТЕРИНАРНОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

000 № 0000000 от „___“ _____ 20__ г.

Я, нижеподписавшийся, выдал настоящее ветеринарное свидетельство (подпись)

представителя лица или Ф. И. О. физического лица

в том, что при ветеринарном осмотре подлежащих отправке (указать вид животного (наименование животного))

в количестве _____ голов, (мест, штук)

больных и подозрительных по заболеванию заразными болезнями не обнаружено и они
 выходят (вывозятся) из _____ (указать наименование местожительства-отправления,
 владной адрес, а т. ч. название населенного пункта, район (город) дома,
 название района, области, края, автономного образования или республики в составе Российской Федерации)

благополучного по особо опасным и карантинным болезням животных.

При отправке на экспорт указывают благополучие хозяйства и местности согласно требованиям
 страны-импортера и срок их благополучия (не менее _____ лет)

Животные находились в Российской Федерации: с рождения, не менее 6 месяцев (нужное
 подчеркнуть) или _____ месяцев.

Животные перед отправкой карантинировались _____ (указать карантинировались и количество дней)

В период карантинирования животные не имели контакта с другими животными; ежедневно
 клинически осматривались и у них измерялась температура тела; в день выдачи свидетельства
 обследованы, больных и подозрительных в заболевании не выявлено.

В период карантинирования материал от животных исследовался в государственной ветеринарной
 лаборатории _____ (указать наименование лаборатории)

и были получены следующие результаты.

Наименование болезни	Дата исследования	Метод исследования	Результаты исследования

Генштаб, МО РФ, Москва, 2007, „А“

Рисунок В.1 – Ветеринарное свидетельство (Форма N 1)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ СЛУЖБА

Форма № 2

(субъект Российской Федерации)

(район (город))

(исполнительное учреждение)

ВЕТЕРИНАРНОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

000 № 0000000 от _____ 20__ г.

Я, нижеподписавшийся, выдал настоящее ветеринарное свидетельство _____
(подпись)
(идентификация лица или Ф. И. О. физического лица)

В том, что _____
(наименование продукции)

в количестве _____
(мост, штук, кг) _____ (упаковки) _____ (маркировки)

выработанная _____
(наименование предприятия, Ф. И. О. владельца,
адрес) _____ (дата выработки)

подвергнута ветеринарно-санитарной экспертизе в полном объеме /
изготовлена из сырья, прошедшего ветеринарно-санитарную экспертизу (ненужное зачеркнуть),
и признана годной для _____
(продукция без ограничений, с ограничениями – указать причины)

_____ (или переработка сырьем животного происхождения)

выходит из _____
(адрес, наименование продукции)

и направляется _____
(для транзита, загрузки, хранения, упаковки продукции)

в _____ **по** _____
(наименование и адрес пункта) (наименование, номер и дата выдачи транспортно-тарифного документа)

Продукция подвергнута дополнительным лабораторным исследованиям _____
(лаборатория, номер исследования и результаты исследования)

ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ _____
(указывается исключительные биологические местности,
дата и номер разрешения на вывоз продукции за пределы территории,
перемещается товар животного и др.)

Транспортное средство очищено и продезинфицировано.
Свидетельство предъявляется для контроля при погрузке, в пути следования и передается
грузополучателю. Копии свидетельства недействительны.

Ветеринарное свидетельство выдал

_____ (подпись и полное наименование должности)

_____ (фамилия, инициалы)

М. П. _____

Тираж, МПФ, Москва, 2007, „А“.

Рисунок В.2 – Ветеринарное свидетельство (Форма N 2)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ СЛУЖБА

Форма № 3

(субъект Российской Федерации)
(район (город)
(полное наименование учреждения))

ВЕТЕРИНАРНОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

000 № 0000000 от „___“ _____ 20__ г.

Я, нижеподписавшийся, выдал настоящее ветеринарное свидетельство _____ (инициалы)

юридического лица для Ф. И. О. физического лица)

В ТОМ, ЧТО _____ (наименование животного сырья для переработки)

в количестве _____ (штук, штук, кг) _____ (уток/овца) _____ (мелких/крупных)

происхождение _____ (домашнее, дикое, собранное, полученное от здоровых или больных животных)

выработано (заготовлено) под контролем госветслужбы _____ (наименование предприятия)

Ф. И. О. владельца (адрес)

и признано годным для _____ (реализации, переработки, использования без ограничений)

_____ (если с ограничениями – указать условия и режим)

выходит из _____ (места или местонахождения груза)

и направляется _____ (направление, маршрут следования)

в _____ (наименование и адрес получателя)

по _____ (наименование, номер и дата выданы транспортно-экспедиторского документа)

Сырье (корма) подвергнуто _____ (дезинфекции, мойке, ионизации – указать метод и наименование препарата)

_____ (исследованиям – указать наименование лаборатория, номер, дату выдачи сертификата и результаты исследований)

ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ _____ (указываются специальные ветеринарные отметки)

_____ (дата и номер разрешения на импорт продукции из предельно территории)

_____ (перечисляются номера партий и др.)

Транспортное средство очищено и продезинфицировано.
Свидетельство предъявляется для контроля при погрузке, в пути следования и передается грузополучателю. Копии свидетельства недействительны.

Ветеринарное свидетельство выдал _____ (подпись и полное наименование должности)

_____ (фамилия, инициалы)

М.П. _____

Томск, МВФ, Москва, 2007, „А“.

Рисунок В.3 – Ветеринарное свидетельство (Форма N 3)



Рисунок В.4 – Ветеринарная справка (Форма N 4)

ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ
Формы № 1

Серия RU № 00 00000000 от _____ 20__ г.

Ж. инакподписьвається, видад настийчий ветеринарный сертификат

в том, что при ветеринарном осмотре подследных отправах _____ в количестве _____ голов (шест, штук) больных и подоретельных по заболанню заразным боланьем не обнаружено и ним выделит (выделитс) не _____

болоующего по особу членом карантинным боланям животным. При отправах указываются следующие хозяйства и местности согласно Единым ветеринарным (ветеринарно-санитарным) требованиям Таможенного Союза и срок их болоуучия (мес., лет) _____

Животные находились на таможенной территории Таможенного Союза с рождения, не менее 6 месяцев (пужие подоретуть) _____ месяцев. Животные перед отправах карантинировались _____

В период карантинирования животные не имели контакта с другими животными; скотомо качественно осматривались и у них измерялась температура тела; в день выдачи сертификата обследованы, больных и подоретельных в лабораториях не выявлено. В период карантинирования материал от животных исследовался в государственной ветеринарной лаборатории _____ и были получены следующие результаты: _____

Наименование болезни _____ Дата исследования _____ Места исследования _____ Результаты исследования _____

ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ
Формы № 1

Серия RU № 00 00000000 от _____ 20__ г.

Ж. инакподписьвається, видад настийчий ветеринарный сертификат

в том, что при ветеринарном осмотре подследных отправах _____ в количестве _____ голов (шест, штук) больных и подоретельных по заболанню заразным боланьем не обнаружено и ним выделит (выделитс) не _____

болоующего по особу членом карантинным боланям животным. При отправах указываются следующие хозяйства и местности согласно Единым ветеринарным (ветеринарно-санитарным) требованиям Таможенного Союза и срок их болоуучия (мес., лет) _____

Животные находились на таможенной территории Таможенного Союза с рождения, не менее 6 месяцев (пужие подоретуть) _____ месяцев. Животные перед отправах карантинировались _____

В период карантинирования животные не имели контакта с другими животными; скотомо качественно осматривались и у них измерялась температура тела; в день выдачи сертификата обследованы, больных и подоретельных в лабораториях не выявлено. В период карантинирования материал от животных исследовался в государственной ветеринарной лаборатории _____ и были получены следующие результаты: _____

Наименование болезни _____ Дата исследования _____ Места исследования _____ Результаты исследования _____



Рисунок В.6 – Ветеринарный сертификат Таможенного союза (Форма N 2)



Рисунок В.7 – Ветеринарный сертификат Таможенного союза (Форма N 3)
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
 УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)

КАФЕДРА ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ, ХИРУРГИИ,
АКУШЕРСТВА И ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ

Сайтханов Э.О.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

методические указания

для выполнения и оформления курсовой работы студентов
по направлению подготовки 36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза
уровень основной образовательной программы – бакалавриат
профиль «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Рязань, 2023

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года, № 939.

Разработчик:

канд. биол. наук, доцент, заведующий кафедрой
ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии,
акушерства и внутренних болезней животных Э. О. Сайтханов

Методические указания рассмотрены и утверждено на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных 22 марта 2023 года, протокол № 7а.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ВЫБОР ТЕМЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	5
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМ НАПИСАНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	6
2.1. Ветеринарно-санитарный контроль приема, хранения и реализации продуктов животноводства на рынках и оптово-розничных торговых комплексах	6
2.2. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства	7
2.3. Морфологические и биохимические особенности мяса различных животных, птиц, рыб.....	8
2.4. Основы стандартизации и сертификации продуктов животноводства. Законодательная база ветеринарно-санитарной экспертизы.	9
2.5. Курсовая работа с реферированием материала.....	10
3. ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	11
3.1. Общие требования	11
3.2. Требования к тексту.....	12
3.3. Построение курсовой работы.....	12
3.4. Построение таблиц.....	13
3.5. Оформление приложений.....	13
4. ПРОВЕРКА И ОЦЕНКА КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	14
4.1. Критерии оценки курсовой работы.	14
5. МАТЕРИАЛ ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	16
6. ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ	17
6.1. Ветеринарно-санитарный контроль приема, хранения и реализации сырья и готовых продуктов животноводства на рынках и оптово-розничных торговых комплексах	17
6.2. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства	18
6.3. Морфологические и биохимические особенности мяса различных животных, птиц, рыб.....	19
6.4. Основы стандартизации и сертификации продуктов животноводства. Законодательная база ветеринарно-санитарной экспертизы.	19
6.5. Курсовая работа с реферированием материала.....	20
7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	22
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	26

ВВЕДЕНИЕ

Одной из форм самостоятельной работы в вузе является выполнение курсовых работ по различным дисциплинам. Курсовая работа по ветеринарно-санитарной экспертизе выполняется в 8 семестре, в течение изучения теоретического материала и отработки основных методов исследований в процессе выполнения лабораторных работ.

Цель курсовой работы – систематизация, углубление и закрепление знаний по соответствующим разделам дисциплины.

Во время работы закрепляются теоретические знания и приобретаются практические навыки по освоению методов исследования качества и безопасности пищевых продуктов, диагностики болезней, опасных для человека и животных. Отрабатываются навыки анализа эпизоотической ситуации по инфекционным и инвазионным болезням в регионе с учетом результатов ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства, в организации и проведении мероприятий по предотвращению распространения бактериальных, вирусных и гельминтозных болезней через продукты и отходы боенского производства.

Выполнение курсовой работы складывается из выбора темы, составления плана, сбора и обработки материалов, написания и оформления. Хорошо выполненная работа может быть рекомендована кафедрой для доклада на научной студенческой конференции или для продолжения исследований с целью оформления дипломной работы.

Для выполнения курсовой работы студент выбирает тему по ветеринарно-санитарной экспертизе. Темы могут быть выбраны из предложенного в данных методических указаниях списка (см. раздел «Темы курсовых работ»). При этом работа должна быть актуальной и отвечать запросам ветеринарно-санитарной практики. Форма курсовой работы может быть разнообразной, что зависит от представившихся возможностей и области научных интересов исполнителя работы.

Наиболее распространенными являются следующие формы написания:

1. Организация ветеринарно-санитарного контроля над производством, переработкой, хранением и реализацией продуктов животноводства (на рынках, в

хозяйствах, на перерабатывающих предприятиях и оптово-розничных торговых комплексах).

2. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства (в условиях лаборатории кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы и хирургии).

3. Морфологические и биохимические особенности мяса различных животных, птиц, рыб (в условиях лаборатории кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы и хирургии).

4. Основы стандартизации и сертификации продуктов животноводства. Законодательная база ветеринарно-санитарной экспертизы.

5. Курсовая работа с реферированием материала по выбранной тематике.

1. ВЫБОР ТЕМЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Тема курсовой работы должна соответствовать требованиям ветеринарно-санитарной экспертизы: объективно давать качественную и ветеринарно-санитарную оценку любым пищевым продуктам животного происхождения. Выполнение работы должно быть направлено на тщательное и всестороннее изучение литературных источников, а также при наличии возможности, отработку практических навыков, по выбранной теме, на производстве или в условиях лаборатории кафедры ветсанэкспертизы и хирургии.

Для этого студент анализирует весь собранный материал и отбирает наиболее значимые моменты, новейшие разработки в области ветсанэкспертизы, статистический материал.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМ НАПИСАНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

2.1. Ветеринарно-санитарный контроль приема, хранения и реализации продуктов животноводства на рынках и оптово-розничных торговых комплексах

Курсовая работа по этой теме может быть написана как во время учебной практики, так и во время пребывания в учебном заведении (во внеучебное время). Она может быть написана по итогам изучения организации ветеринарно-санитарного контроля при поставке, хранении и реализации продуктов животноводства в системе ветеринарной службы на рынках (торговых комплексах) определенной административной структуры (города, районного центра, села и др.);

Курсовая работа по этой теме может состоять из следующих частей:

1. Титульный лист.
2. Введение.
3. Характеристика объекта поднадзорного ветеринарной службе.

В данном разделе приводится схема объектов и объемов работ, поднадзорных ветеринарной службе с указанием наименования государственной службы, выполняющую контролируемую функцию и ветеринарных служб, которые осуществляют ветеринарно-санитарное обслуживание на территории какого-либо города, села, предприятия (указать название).

При указании объекта (объектов) ветеринарно-санитарного контроля дается полное наименование организации, предприятия или перечень организаций и предприятий, выбранных по теме курсовой работы.

Приводится краткое изложение структуры предприятия, представляется расположение основных и вспомогательных помещений, принципы организации работы, условия транспортировки и хранения продуктов, расположение и условия работы холодильников, устройство лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы, штат сотрудников.

4. Перечень основных нормативных документов (законов, положений, инструкций, правил), которыми руководствуются работники ветеринарной, санитарно-эпидемиологической служб в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов. В приложении включаются образцы (копии) документов.

Здесь же приводится перечень основных документов, оформляемых в процессе ветеринарно-санитарного контроля образцы ветеринарных сопроводительных

документов, отчетов, перечень журналов ветеринарно-санитарной экспертизы. В этом разделе на основании отчетов лаборатории приводится анализ инфекционных (бактериальных и вирусных), инвазионных (гельминтозных и др.) болезней, болезней незаразной этиологии.

7. Заключение.

8. Библиографический список.

Перечень рекомендуемой литературы для написания курсовой работы (книги, учебники, справочники, журналы, статьи) представлены в разделе «рекомендуемая литература».

2.2. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства

В курсовой работе по этой тематике должно преимущественное внимание уделяться методам ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства (растениеводства) или сырья животного происхождения. В зависимости от темы в работе дается подробная информация об отдельных методах: органолептических, физико-химических, патологоанатомических, биохимических, микробиологических, вирусологических, токсикологических, радиобиологических и др. Работа должна быть оформлена по следующей схеме:

1. Титульный лист.

2. Введение. Дается обоснование выбора темы курсовой работы, её актуальность. Формулируется цель и задачи исследований.

3. Обзор литературы. Раздел основан на изучении литературных источников по выбранной тематике. В качестве источников используются нормативные документы, справочники, диссертационные работы и авторефераты, публикации в научных журналах, монографии.

4. Собственные исследования. В данном разделе отражается самостоятельная работа студента, под руководством преподавателя, по проведению лабораторных ветеринарно-санитарных исследований.

4.1. Материал и методика исследований. Необходимо указать, что использовалось в качестве объектов исследований (пробы конкретных продуктов животноводства),

где проводились исследования, с помощью каких методик. Отражаются нормативные документы, в которых изложена информация по исследованию продукта или сырья: ГОСТы по отбору и подготовке проб, методам исследования и т.д. Отражаются новые или усовершенствованные методы экспертизы, ускоренные экспресс методы для распознавания и установления доброкачественности продуктов животного и растительного происхождения.

4.2. Результаты исследований. В этом разделе на основании результатов собственных исследований конкретного вида продукции или сырья, отчетов ветеринарной лаборатории или отчетной документации ЛВСЭ рынка за последние три года, проводится анализ инфекционных (бактериальных и вирусных), инвазионных (гельминтозных и др.) болезней, болезней незаразной этиологии, установленных при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы. Для этой цели необходимо представить копии отчетов или заполненные образцы отчетов.

5. Заключение должно складываться из обобщения полученной в результате выполнения курсовой работы информации. В данном разделе описываются полученные результаты, формируются выводы и практические предложения.

6. Библиографический список (приложение 4).

2.3 Морфологические и биохимические особенности мяса различных животных, птиц, рыб

Разделы курсовой работы:

1. Титульный лист;
2. Введение;
3. Обзор литературы;
4. Собственная работа студента (название лаборатории, где проводились исследования, подробное описание методов исследования, результаты, фотографии, таблицы, диаграммы). Одной из основных целей написания курсовой работы по этой тематике является освоение студентами физико-химических или гистологических методов ветеринарно-санитарной экспертизы.

Физико-химические методы включают изучение биологической ценности мяса, качественных показателей, температуры плавления жира (наружного и внутреннего), коэффициента преломления и др.).

К гистологическим методам относятся микроскопия структур ткани, изготовление окрашенных гистологических срезов, фотографии гистологических препаратов.

Основные методы, применяемые при исследовании физико-химических особенностей мяса различных животных, птиц, рыб или других продуктов:

3. определение влагоудерживающей способности;
4. определение pH;
5. определение продуктов первичного распада белка;
6. реакция на аммиак и соли аммония с реактивом Несслера;
7. определение количества летучих жирных кислот;
8. определение коэффициента «кислотность-окисляемость»;
9. реакция на пероксидазу;
10. формольная реакция;
11. определение перекисного и йодного числа жира;
12. определение кислотного числа жира.

Результаты исследований представляют в виде табличного и иллюстрационного материала с описанием полученных данных.

5. Заключение. В этом разделе обобщаются и анализируются материалы экспертиз, зависимость физико-химических или гистологических изменений от вида или состояния животных (птиц).

6. Библиографический список.

2.4. Основы стандартизации и сертификации продуктов животноводства.

Законодательная база ветеринарно-санитарной экспертизы.

При проведении экспертизы пищевых продуктов необходимо знать перечень нормативно-правовых документов, в которых установлены законы, принципы, правила или методы экспертизы, нарушение которых ведет к административной и уголовной ответственности юридических или физических лиц.

Нормативно-правовые документы (Федеральные законы, государственные стандарты, санитарные или ветеринарные правила или др.) прилагаются к курсовой работе.

Основная цель курсовой работы на данную тему это изучение внесенных изменений в основных нормативных документах, необходимых в работе ветеринарно-санитарного эксперта. Студент самостоятельно проводит анализ актуальных на момент написания курсовой работы поправок, анализирует их.

2.5. Курсовая работа с реферированием материала

Реферативная курсовая работа – это не то же самое, что реферат, который выполняется по какой-либо учебной дисциплине к семинару или к зачету. Реферативная курсовая работа предполагает постановку определенной научной проблемы, для разрешения которой требуется достаточно широкий обзор научной и критической литературы и ее подробный анализ.

Настоящий научный реферат – это сложная и важная часть научного поиска, предполагающая исследовательскую добросовестность, умение самостоятельно оценивать научную литературу и делать собственные выводы.

Эти работы выполняются и оформляются по индивидуальным планам. Обзор литературных источников занимает в этих работах значительную часть. Сведения из реферируемых работ излагаются в хронологическом порядке с включением материалов по личным наблюдениям. Используя литературные источники, студент должен показать свое умение работать с литературой и обобщать данные. Цитаты из сочинений авторов и официальных документов воспроизводят точно, указывая источники. Следует познакомиться со статьями, касающимися темы в журналах: «Ветеринария», «Паразитология», «Российский ветеринарный журнал», «Мясная индустрия» и др.

В книжном систематическом каталоге необходимо просмотреть разделы: «Гельминтология», «Паразитология», где указаны сборники, монографии и брошюры по различным паразитарным болезням. С инструкциями и наставлениями, в основном, знакомятся по «Ветеринарному законодательству».

Написание курсовой работы данного типа играет важную роль в последующей подготовке студента к оформлению дипломного проекта, что в дальнейшем дает возможность студенту использовать материал реферативной курсовой работы при написании раздела «Обзор литературы».

3. ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

При выполнении курсовой работы следует придерживаться следующих правил: левое поле – 20 мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее – по 20 мм; шрифт – 14 пт, Times New Roman; межстрочный интервал в тексте – 1,5, в заголовках и графах таблиц – 1. В таблицах допускается использовать размер шрифта – 12 пт. Форматирование текста – по ширине.

Абзацный отступ – 1,25. Переносы выставляются автоматически.

Заголовки (раздел, подраздел, пункт, подпункт) помещаются по центру, точка в конце не ставится. Для заголовков первого и второго порядка (например – 1 и 1.1) необходимо использовать полужирный шрифт, третьего (например – 1.1.1) – обычный, а четвертого порядка (например – 1.1.1.2) – курсив.

Требования к изложению текста. Изложение курсовой работы должно быть кратким и чётким. В тексте должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами или общепринятые в научно-технической литературе.

Условные буквенные обозначения величин, а также условные графические обозначения должны соответствовать требованиям государственных стандартов (это относится и к единицам измерения). Условные буквенные обозначения должны быть тождественными во всех разделах записки.

В тексте, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- применять математический знак минус (-) перед отрицательными значениям величин (следует писать слово «минус»);
- применять знак «Ø» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещённых в тексте документа, перед размерным числом следует

писать знак « \emptyset »;

- применять без числовых значений математические знаки, например: (больше), < (меньше), = (равно), > (больше или равно), < (меньше или равно), \neq (не равно), а также № (номер), % (процент);
- применять индексы стандартов, технических условий без регистрационного номера.

Правила печатания знаков. Знаки препинания (точка, запятая, двоеточие, точка с запятой, многоточие, восклицательный и вопросительный знаки) от предшествующих слов пробелом не отделяют, а от последующих отделяют одним пробелом.

Дефис от предшествующих и последующих элементов не отделяют.

Тире от предшествующих и последующих элементов отделяют обязательно.

Кавычки и скобки не отбивают от заключенных в них элементов. Знаки препинания от кавычек и скобок не отбивают.

Знак № применяют только с относящимися к нему числами, между ними ставят пробел.

Знаки процента от чисел отбивают пробелом.

Знак градуса температуры отделяется от числа, если за ним следует сокращенное обозначение шкалы (например, 15 °С, но 15° Цельсия).

Числа и даты. Многозначные числа пишут арабскими цифрами и разбивают на классы (например: 13 692). Не разбивают четырёхзначные числа и числа, обозначающие номера.

Числа должны быть отделены пробелом от относящихся к ним наименований: например, «25 м». Числа с буквами в обозначениях не разбиваются: например, «в пункте 2а». Числа и буквы, разделенные точкой, не имеют отбивки: например, «2.13.6».

Основные математические знаки перед числами в значении положительной или отрицательной величины, степени увеличения от чисел не отделяют: например, «-15», «увеличение микроскопа $\times 20$ ».

Для обозначения диапазона значений употребляют один из способов:

многоточие (15...20 см), дефис (15-20 см), либо предлоги (от 15 до 20 см). По всему тексту следует придерживаться принципа единообразия.

Сложные существительные и прилагательные с числами в их составе рекомендуется писать в буквенно-цифровой форме (например: 150-летие, 30-градусный, 25-процентный).

Стандартной формой написания дат является следующая: 20.03.93 г. Возможны и другие как цифровые, так и словесно-цифровые формы: 20.03.1993 г., 22 марта 1993 г.

Все виды некалендарных лет (бюджетный, отчетный, учебный), т. е. начинающихся в одном году, а заканчивающихся в другом, пишут через косую черту: *В 1993/94 учебном году. Отчетный 1993/1994 год.*

Сокращения. Используемые сокращения должны соответствовать правилам грамматики, а также требованиям государственных стандартов.

Однотипные слова и словосочетания везде должны либо сокращаться, либо нет (*в 1919 году и XX веке* или *в 1919 г. и XX в.; и другие, то есть* или *и др., т. е.*).

Сокращения, употребляемые самостоятельно: *и др., и пр., и т. д., и т. п.*

Употребляемые только при именах и фамилиях: *г-н, т., им., акад., д-р., доц., канд. физ.-мат.наук, ген., чл.-кор.* Напр.: *доц. Иванов И. И.*

Слова, сокращаемые только при географических названиях: *г., с., пос., обл., ул., просп.* Например: *в с. Н. Павловка, но: в нашем селе.*

Употребляемые только при цифрах: *в., в. в., г., г. г., до н. э., г. н. э., тыс., млн., млрд., экз., к., р.* Например: *20 млн. р., 5 р. 20 к.*

Используемые в тексте сокращения поясняют в скобках после первого употребления сокращаемого понятия. Например: *... заканчивается этапом составления технического задания (ТЗ).*

В пояснительной записке следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения. В качестве обозначений предусмотрены буквенные обозначения и специальные знаки, например: *20,5 кг, 438 Дж/(кг/К), 36 °С.* При написании сложных единиц комбинировать буквенные обозначения и наименования не допускается. Наряду с единицами СИ, при

необходимости, в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению.

Требования к оформлению формул. Формулы должны быть оформлены в редакторе формул *Equation Editor* или с использованием команды «Вставка» *Microsoft Word* (рисунок 2).

Размеры шрифта для формул:

- обычный – 14 пт;
- крупный индекс – 10 пт;
- мелкий индекс – 8 пт;
- крупный символ – 20 пт;
- мелкий символ – 14 пт.

Значения указанных символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой, причём каждый символ и его размерность пишутся с новой строки и в той последовательности, в которой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

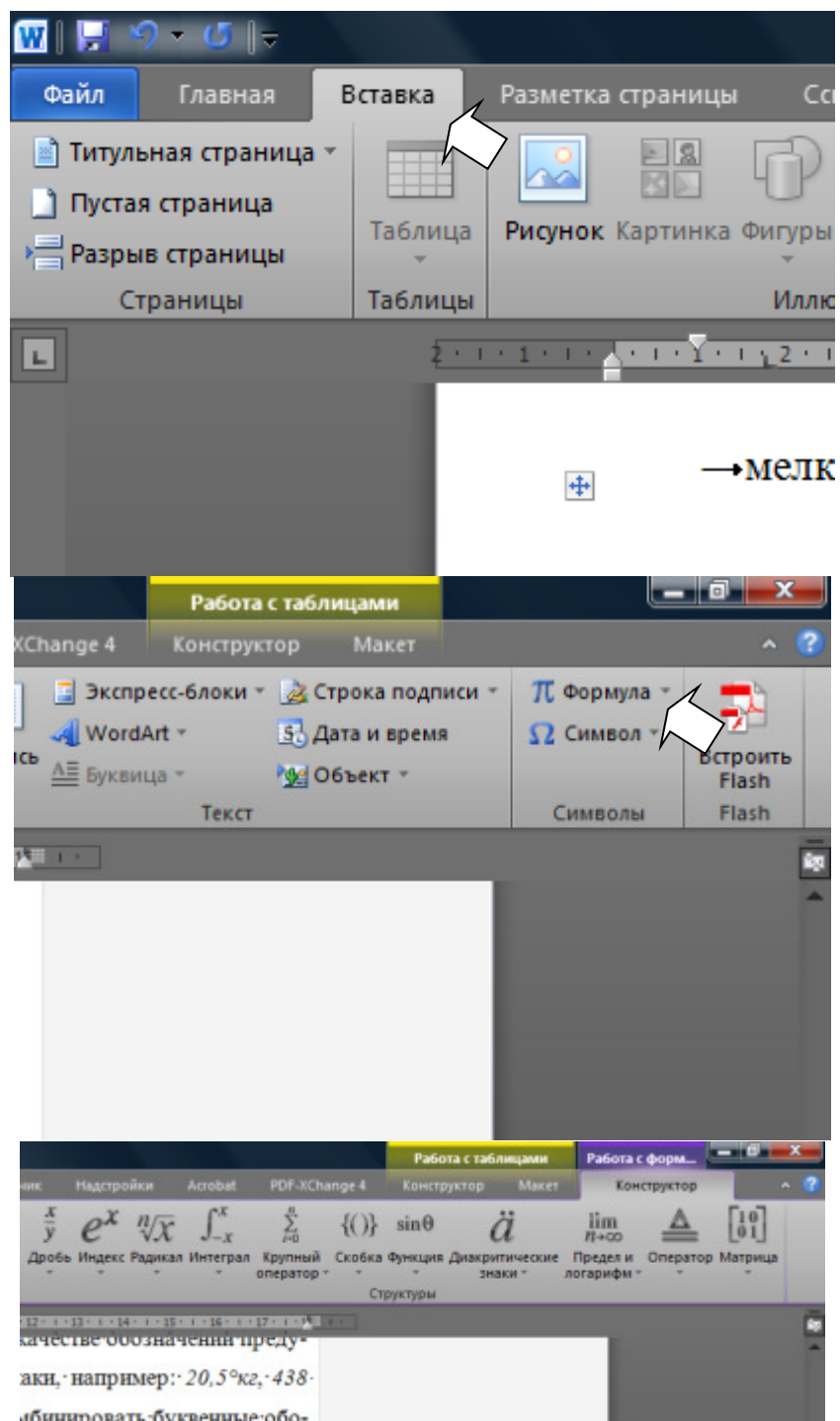


Рисунок 2 – Создание формулы (на примере Microsoft Word 2010).

Пример:

Кислотное число жира вычисляют по формуле (1):

$$X = \frac{(aK \times 5,61)}{H}, \text{ где} \quad (1)$$

a – количество 0,1 н раствора гидроокиси калия (натрия), пошедшее на титрование;

K – поправка на титр;

$5,6I$ – количество миллиграммов гидроксида калия (натрия);

H – масса навески исследуемого жира.

Все формулы нумеруются арабскими цифрами, номер ставят с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках. Нумерация формул в пределах пояснительной записки сквозная. При переносе формулы номер ставят напротив последней строки в край текста. Если формула помещена в рамку, номер помещают вне рамки против основной строки формулы.

Группа формул, объединённых фигурной скобкой, имеет один номер, помещаемый точно напротив острия скобки.

При ссылке на формулу в тексте номер ставят в круглых скобках. Например: ...из формулы (1) следует....

В конце формулы и в тексте перед ней знаки препинания ставят в соответствии с правилами пунктуации. Формулы, следующие одна за другой, отделяют запятой или точкой с запятой, которые ставят за формулами до их номера. Переносы формул со строки на строку осуществляются в первую очередь на знаках отношения ($=$; \neq ; \geq , \leq и т. п.), во вторую – на знаках сложения и вычитания, в третью – на знаке умножения в виде косоугольного креста. Знак следует повторить в начале второй строки. Все расчёты представляются в системе СИ.

Требования к оформлению иллюстраций. Иллюстрации, сопровождающие работу, могут быть выполнены в виде диаграмм, графиков, чертежей, карт, фотоснимков и др. Указанный материал выполняется на формате А4, т. е. размеры иллюстраций не должны превышать формата страницы с учётом полей. Если ширина рисунка больше 8 см, то его располагают симметрично посередине. Если его ширина менее 8 см, то рисунок, как правило, располагают с краю, в обрамлении текста. Допускается размещение нескольких иллюстраций на одном листе. Иллюстрации могут быть расположены по тексту курсовой квалификационной работы или в приложении. Сложные иллюстрации могут выполняться на листах формата А3 и

больше со сгибом для размещения в приложении.

Все иллюстрации нумеруются в пределах текста арабскими буквами (если их более одной), например: *рисунок 10*. Нумерация рисунков должна быть сквозной. Иллюстрации должны иметь наименование и экспликацию (поясняющий текст или данные). Наименование помещают под иллюстрацией, а экспликацию – над наименованием. В тексте необходимо проанализировать результаты, отображенные на рисунке, и сделать в скобках ссылку (рисунок 1).



Рисунок 2 – Полуприцеп-скотовоз
«Verdex» на 200 голов свиней.

Подписи к рисункам выполняют шрифтом 14 пт, интервал – 1. Рисунки и подписи к ним отделяются от текста пустой строкой или интервалом в 12 пт. После названия рисунка ставят точку.

При оформлении графиков оси абсцисс и ординат отображаются сплошными линиями. На концах координатных осей стрелки не ставят.

Числовые значения масштаба шкал осей координат пишут за пределами графика (левее оси ординат и ниже оси абсцисс). По осям координат должны быть указаны условные обозначения и размерности отложенных величин в принятых сокращениях. На графике следует писать только принятые в тексте условные буквенные обозначения. Надписи, относящиеся к кривым и точкам, оставляют только в тех случаях, когда их немного, и они являются краткими. Многословные надписи заменяют цифрами, а расшифровку приводят в подрисуночной подписи.

Схемы выполняют без соблюдения масштаба и пространственного расположения.

Иллюстрации должны быть вставлены в текст одним из следующих способов:

- либо командами ВСТАВКА → РИСУНОК (используемые для вставки рисунков из коллекции, из других программ и файлов, со сканера, созданные кнопками на панели рисования, автофигуры, объекты *Word Art*, а так же диаграммы). При этом все иллюстрации,

вставляемые как рисунок, должны быть преобразованы в формат графических файлов, поддерживаемых *Word*;

– либо командами ВСТАВКА → ОБЪЕКТ. При этом необходимо, чтобы объект, в котором создана вставляемая иллюстрация, поддерживался редактором *Word* стандартной конфигурации.

Весь иллюстративный материал называется рисунками. Нумерация рисунков сквозная, через весь текст работы. Выравнивание рисунков и подписей под ними выполняется по центру.

Требования к оформлению таблиц. Цифровой материал принято помещать в таблицы. Таблицы помещают непосредственно после абзацев, содержащих ссылку на них, а если места недостаточно, то в начале следующей страницы.

Ширина таблиц должна соответствовать ширине текста. Все таблицы, приводимые на одной странице, должны иметь одинаковую ширину.

Все таблицы должны быть пронумерованы арабскими цифрами. Нумерация сквозная в пределах работы.

Если в таблице встречается повторяющийся текст, то при первом же повторении допускается писать слово «то же», а далее кавычками (-''-). Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, символов не допускается. Если цифровые или текстовые данные не приводятся в какой-либо ячейке таблицы, то в ней ставят прочерк (–). Цифры в графах таблиц располагают так, чтобы они следовали одни под другими.

Порядковые номера в таблице выравниваются по центру. Данные, приводимые во втором столбце – по левому краю, в остальных – по центру. Вертикальное выравнивание текста в строках таблицы выполняется по центру. Интервал внутри таблиц – одинарный, размер шрифта при необходимости 12 пт вместо 14 пт (используется, если таблицы очень громоздки). После названия таблицы точка не ставится.

Пример оформления таблицы:

Таблица 1 – Категории молодняка крупного рогатого скота

Категория	Требования (нижние пределы)		
	по живой массе, кг, не менее	класс	подкласс
Супер	550	А	1
Прима	500	А	1
Экстра	450	Б	1
Отличная	400	Г	1
Хорошая	350	Г	1
Удовлетворительная	300	Д	2
Низкая	Менее 300	Д	2

При переносе таблицы на другой лист заголовок помещают над первой частью, над последующими пишут, используя тот же шрифт, что и в тексте работы: *Продолжение таблицы 1*; над последней – *Окончание таблицы 1*. Вторая строка таблицы с указанием порядковых номеров столбцов должна повторяться на каждой странице.

Примечания или сноски к приведенным в таблице данным печатают непосредственно под ней. Около данных ставится значок * или арабская цифра в виде верхнего индекса (Гвинея¹), в примечании дается подробное пояснение по приведённым сноскам.

На таблицу в тексте работы обязательно должны быть сделаны ссылки, после которых описываются приведенные результаты. Например: В таблице 1 приведены сведения из ГОСТ Р 54315-2011 «Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия», [17] о требованиях к живой массе молодняка крупного рогатого скота и определению категории упитанности. Данные требования следует учитывать при установлении категории упитанности при приемке скота на мясокомбинате (убойном пункте).

4. ПРОВЕРКА И ОЦЕНКА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа сдается для проверки преподавателю на позднее, чем за 10 дней до начала экзаменационной сессии. Для сдачи курсовой работы её необходимо передать старшему лаборанту кафедры (кабинет №3 ветеринарного корпуса) для регистрации в соответствующем журнале.

После проверки преподаватель пишет на оборотной стороне титульного листа замечания, при их наличии, или краткое заключение. Часть реферативных курсовых работ может быть доложена перед группой при прохождении соответствующей темы курса. При окончательной оценке таких работ учитываются не только содержание и форма доклада (наличие крупномасштабных таблиц, слайдов, микропрепаратов и т.д.), но и умение заинтересовать аудиторию, активность слушателей при обсуждении. При оценке работы учитывается правильность и глубина раскрытия темы, грамотность и культура ее оформления. При неудовлетворительной оценке или несвоевременной сдаче работа возвращается на доработку или назначается новая тема. Оценка в зачетную книжку ставит преподаватель, который проверил работу. Материалы лучших работ могут быть использованы для выступления на студенческой научной конференции, опубликованы в печати.

4.1. Критерии оценки курсовой работы.

Для оценки качества исполнения курсовой работы студентов используется пятибалльная система.

Оценка **5 (отлично)** ставится в том случае, если:

- 5.1.1 содержание работы соответствует выбранной специальности и теме работы;
- 5.1.2 работа актуальна, выполнена самостоятельно, имеет творческий характер, отличается определенной новизной;
- 5.1.3 дан обстоятельный анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к ее решению;
- 5.1.4 показано знание нормативной базы, учтены последние изменения в законодательстве и нормативных документах по данной проблеме;
- 5.1.5 проблема раскрыта глубоко и всесторонне, материал изложен логично;
- 5.1.6 теоретические положения органично сопряжены с практикой;
- 5.1.7 в работе широко используются материалы исследования, проведенного автором самостоятельно или в составе группы (в отдельных случаях допускается опора на вторичный анализ имеющихся данных);

5.1.8 в работе проведен количественный анализ проблемы, который подкрепляет теорию и иллюстрирует реальную ситуацию, приведены таблицы сравнений, графики, диаграммы, формулы, показывающие умение автора формализовать результаты исследования;

5.1.9 широко представлена библиография по теме работы;

5.1.10 приложения к работе полно иллюстрируют основные решения автора;

5.1.11 по своему содержанию и форме работа соответствует всем предъявленным требованиям.

Оценка 4 (хорошо):

5.1.12 тема соответствует специальности;

5.1.13 содержание работы в целом соответствует заданию;

5.1.14 работа актуальна, написана самостоятельно;

5.1.15 дан анализ степени теоретического исследования проблемы;

5.1.16 основные положения работы раскрыты на достаточном теоретическом и методологическом уровне;

5.1.17 теоретические положения сопряжены с практикой;

5.1.18 представлены количественные показатели, характеризующие проблемную ситуацию;

5.1.19 приложения грамотно составлены и прослеживается связь с положениями курсовой работы;

5.1.20 составлена библиография по теме работы.

Оценка 3 (удовлетворительно):

5.1.21 работа соответствует специальности;

5.1.22 имеет место определенное несоответствие содержания работы заявленной теме;

5.1.23 исследуемая проблема в основном раскрыта, но не отличается новизной, теоретической глубиной и аргументированностью;

5.1.24 нарушена логика изложения материала, задачи раскрыты не полностью;

5.1.25 В работе не полностью использованы необходимые для раскрытия темы научная литература, нормативные документы, а также материалы исследований;

5.1.26 теоретические положения слабо увязаны с практикой стороны вопроса;

5.1.27 содержание приложений не освещает решения поставленных задач.

Оценка 2 (неудовлетворительно):

5.1.28 тема работы не соответствует специальности;

5.1.29 содержание работы не соответствует теме;

5.1.30 работа содержит существенные теоретико-методологические ошибки и поверхностное описание основных вопросов;

5.1.31 точка зрения автора четко не сформулирована.

5. МАТЕРИАЛ ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Для написания курсовой работы рекомендуется использовать материал, изложенный в разделе «Рекомендуемая литература» данного методического пособия. Использование иных источников приветствуется, однако при этом необходимо проконсультироваться с преподавателем, ведущим лабораторно-практические занятия. Также возможно использование материалов сети «интернет», с подробным указанием источников, в виде законченных ссылок.

При написании курсовой работы необходимо использовать современную научную литературу (сборники научных трудов, монографии, брошюры, журналы), а также действующие нормативные документы, инструкции, правила и т.д. по ветеринарии, ветсанэкспертизе и технологии производства продуктов питания.

В тексте курсовой работы обязательно наличие ссылок на использованную литературу. Для этого после цитаты в квадратных скобках указывается порядковый номер использованного источника, согласно библиографическому списку. Для корректного оформления библиографического списка необходимо использовать ГОСТ 7.1-2003. С данным ГОСТом можно ознакомиться в библиотеке РГАТУ или на сайте www.complexdoc.ru

6. ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ

6.1. Ветеринарно-санитарный контроль приема, хранения и реализации сырья и готовых продуктов животноводства на рынках и оптово-розничных торговых комплексах

- 5.1 Организация ветеринарно-санитарного осмотра туш и внутренних органов в лабораториях ветсанэкспертизы рынков.
- 5.2 Методика и техника исследования туш и внутренних органов животных. Клеймение и маркировка мяса и мясопродуктов.
- 5.3 Ветсанэкспертиза туш и органов при болезнях желудочно-кишечного тракта, органов дыхания, сердечно-сосудистой, мочеполовой систем.
- 5.4 Организация ветеринарно-санитарной контроля над хранением и реализацией продуктов животноводства на рынках города.
- 5.5 Организация ветеринарно-санитарного контроля над хранением и реализацией продуктов животноводства на оптовых рынках.
- 5.6 Организация ветеринарно-санитарного контроля и ветсанэкспертиза туш и органов животных, подвергнутых воздействию отравляющих и радиоактивных веществ, санитарная оценка продуктов убоя.
- 5.7 Организация ветеринарно-санитарного контроля над хранением и реализацией продуктов животноводства в оптово-розничных торговых комплексах.
- 5.8 Организация ветеринарно-санитарного контроля над хранением и реализацией продуктов растениеводства в оптово-розничных торговых комплексах.
- 5.9 Организация ветеринарно-санитарного контроля над хранением и реализацией продуктов растениеводства на оптовых рынках.

6.2. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства

- Ветеринарно-санитарная экспертиза и методы выявления мяса больных и убитых в агональном состоянии животных в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы (ЛВСЭ) продовольственных рынков.
- Определение степени свежести мяса в ЛВСЭ продовольственных рынков.
- Определение видовой принадлежности мяса и методы установления фальсификации в ЛВСЭ продовольственных рынков.
- Ветеринарно-санитарная экспертиза животных жиров пищевого и технического назначения в ЛВСЭ продовольственных рынков.
- Ветеринарно-санитарная экспертиза пресноводной рыбы и раков в ЛВСЭ продовольственных рынков.
- Ветеринарно-санитарная экспертиза раков, морских млекопитающих и беспозвоночных животных.
- Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при обнаружении инфекционных болезней.
- Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при обнаружении инвазионных болезней.
- Ветеринарно-санитарная экспертиза морской рыбы и икры в ЛВСЭ продовольственных рынков.
- Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства при стафилококковой инфекции.
- Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов в ЛВСЭ продовольственных рынков.
- Ветеринарно-санитарная экспертиза растительных пищевых продуктов в ЛВСЭ продовольственных рынков. Болезни и пороки корнеклубнеплодов, овощей и фруктов.
- Ветеринарно-санитарная экспертиза меда и продуктов пчеловодства в ЛВСЭ продовольственных рынков.
- Ветеринарно-санитарная экспертиза яиц и яйцепродуктов в ЛВСЭ продовольственных рынков.

6.3. Морфологические и биохимические особенности мяса различных животных, птиц, рыб

- в Морфологический и химический состав мяса убойных животных.
- в Морфологический и химический состав мяса диких промысловых животных и пернатой дичи.
- в Морфологический и химический состав мяса птиц.
- в Изменения в мясе после убоя в процессе хранения.
- в Особенности морфологии и химии мяса рыб.
- в Анатомо-морфологические особенности основных семейств промысловых рыб.
- в Определение видовой принадлежности мяса.
- в Физико-химические показатели мяса при инвазионной болезни (*болезнях*)
- в Биохимические показатели мяса при (*указать состояние или болезнь*)
- в Физико-химические показатели молока при (*указать состояние или болезнь*)
- в Биохимические показатели молока при (*указать состояние или болезнь*)
- в Изменения в (*наименование продукта или сырья*) при (*указать состояние или болезнь*)

6.4. Основы стандартизации и сертификации продуктов животноводства.

Законодательная база ветеринарно-санитарной экспертизы.

- Стандартизация пищевых продуктов.
- Сертификация пищевых продуктов.
- Правила ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства (*вид продукта*).
- Правила ветеринарно-санитарной экспертизы растительной продукции.

- Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Нормативные документы.
- Требования ГОСТ к пищевому продукту *(ам)* *(указать наименование продукта (ов))*. Основные цели, принципы и правила, изложенные в требованиях стандарта.
- Стандартизация органолептических и физико-химических исследования пищевых продуктов *указать наименование продукта*.
- Стандартизация бактериологических исследований пищевого продукта *(ов)* *(указать наименование продукта (ов))*.

6.5. Курсовая работа с реферированием материала

- Токсикоинфекции сальмонеллезной этиологии. Характеристика бактерий рода сальмонелла, их морфология, культуральные и биохимические свойства, токсинообразование.
- Токсикоинфекций, вызываемые условно-патогенными микроорганизмами (кишечная палочка, протей), а также клостридиум перфрингенс, бациллюс цереус и др.
- Отравление человека продуктами животноводства: микроорганизмы из группы *Proteus*. Этиология, классификация, клинические признаки заболевания, лечение, диагностика, профилактика.
- Молоко разных видов с.-х. животных и его рациональное использование (овца, коза, буйволица, кобыла, верблюдица, лосиха, олениха). Состав и свойства молока Бактерицидные свойства молока вышеперечисленных животных.
- Влияние различных факторов на молочную продуктивность, химический состав и свойства молока коров.
- Пороки молока и их предупреждение. Изменение молока при хранении. Показатели, характеризующие санитарно-гигиеническое состояние молока.

- Ветеринарно-санитарные правила получения молока от здоровых и больных животных. Требования, предъявляемые к молочной посуде и инвентарю, мойка и дезинфекция.
- Особенности технологии получения и ветсанэкспертизы молока в комплексах и специализированных молочных хозяйствах.
- Роль молока как возможного источника инфекционных болезней и токсикоинфекций у человека. Ветсаноценка молока, полученного от животных, больных инфекционными заболеваниями (туберкулез, бруцеллез, ящур, лейкоз и др.).
- Пищевое значение яиц. Строение и химический состав. Ветеринарно-санитарные требования при сборе и хранении. Классификация товарных яиц по ГОСТу. Пороки яиц. Яйца как возможный источник инфекционных болезней человека и животных.
- Перепелиные яйца. Пищевая ценность и особенности получения. Технология производства меланжа и яичного порошка. Ветсаноценка данных продуктов.
- Сведения о семействах промысловых рыб.
- Основы технологии переработки рыбы и производства рыбных продуктов.
- Ядовитые рыбы. Ветсанэкспертиза и санитарная оценка рыбы при инфекционных и инвазионных болезнях и отравлениях. Краткая характеристика мяса морских млекопитающих и беспозвоночных животных, пищевая ценность получаемых от них продуктов, их ветсанэкспертиза и ветсаноценка.
- Способы и правила отстрела диких промысловых животных и пернатой дичи. Особенности осмотра туш и органов диких животных (кабан, лось, медведь и др.) и пернатой дичи. Послеубойная диагностика инфекционных и инвазионных болезней, ветсаноценка продуктов убоя. Морфология и химический состав мяса диких промысловых животных и пернатой дичи. Особенности созревания мяса. Методы определения свежести.

- Химический состав, классификация, пищевая ценность и свойства меда. Органолептический и лабораторный методы исследования меда по ГОСТу и действующим Правилам. Фальсификация меда.
- Ветсанэкспертиза продуктов пчеловодства при болезнях пчел и обработка их антибиотиками. Падевый мед и его санитарная оценка. Европейский стандарт на падевый мед.
- Положение о лаборатории ветсанэкспертизы на рынках. Устройство и оборудование. Функции и задачи.
- Правила доставки, отбора проб и порядок ветсанэкспертизы молока и молочных продуктов на рынках. Денатурация молока, непригодного к использованию на пищевые цели. Ведение документации.
- Болезни и пороки корнеклубнеплодов, овощей, фруктов, зерна, муки, круп. Ветсанэкспертиза и санитарная оценка свежих и консервированных растительных продуктов.
- Классификация меда. Его народнохозяйственное значение. Виды классификаций; методы исследования меда и продуктов пчеловодства.

7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

4. Боровков, М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Электронный ресурс] / М. Ф. Боровков, В. П. Фролов, С. А. Серко. - СПб. : Лань, 2013. - 480 с. – ЭБС «Лань».
5. Пронин В. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Пронин В. В., С.П. Фисенко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 239 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3738
6. Смирнов, А.В. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2015. — 320 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58742

Дополнительная литература

22. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии молока и молочных продуктов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по спец. 110501 "Ветеринарно-санитарная экспертиза" , 111201 "Ветеринария" / Смирнов, Александр Викторович. - СПб. : ГИОРД, 2009. - 112 с.
23. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. "Ветеринария" / Боровков, Михаил Федорович, Фролов, Виктор Петрович, Серко, Сергей Афанасьевич. - 2-е изд. ; стереотип. - СПб. : Лань, 2008. - 448 с.
24. Товароведение и экспертиза молока и молочных продуктов [Текст] : Учеб. пособие / Шепелев, Анатолий Федорович, Кожухова, Ольга Ивановна. - Ростов-на-Дону : МарТ, 2001.
25. Товароведение и экспертиза рыбы и рыбных товаров [Текст] : Учеб. пособие / Шепелев, Анатолий Федорович, Кожухова, Ольга Ивановна. - Ростов-на-Дону : Март, 2001. - 160 с.
26. Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г, Урбан. - СПб. : Лань, 2010. — 384 с. - ЭБС «Лань».
27. Лабораторные методы в ветеринарно-санитарной экспертизе пищевого сырья и готовых продуктов [Текст] : учебное пособие / Серегин, Иван Георгиевич, Уша, Борис Вениаминович. - СПб. : РАПП, 2008. - 408 с.
28. Ветеринарно-санитарная экспертиза икры рыбной [Текст] : учебное пособие для студентов вузов по спец. 110501 - Ветеринарно-санитарная экспертиза / Серегин, Иван Георгиевич, Дунченко, Нина Ивановна, Михалева, Лидия Петровна. - М. : ДеЛи принт, 2009. - 100 с.
29. Производственный ветеринарно-санитарный контроль молока и молочных продуктов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по спец. 110501-Вет.-сан. экспертиза направл. (бакалавриат), 110500 - Вет.-сан. экспертиза (магистры), спец. 111201 - Ветеринария, 200503 - Стандартизация и сертификация / Серегин, Иван Георгиевич, Дунченко, Нина Ивановна, Михалева, Лидия Петровна. - М. : ДеЛи принт, 2009. - 403 с.

30. Экспертиза продуктов пчеловодства. Качество и безопасность [Текст] : учебное пособие / Е. Б. Ивашевская [и др.] ; Под общ. ред. проф. В.М. Позняковского. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. - 208 с.
31. Экспертиза мяса и мясопродуктов. Качество и безопасность [Текст] : Учеб. пособие / Позняковский, Валерий Михайлович. - 4-е изд. ; испр. и доп. - Новосибирск : Сибирское университетское изд-во, 2007. - 528 с.
32. Экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность [Текст] : учебное пособие / Позняковский, Валерий Михайлович, О. А. Рязанова, К. Я. Мотовилов ; Под общ. ред. чл.-корр. РАЕН, проф. В.М. Позняковского. - 2-е изд. ; стереотип. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. - 216 с.
33. Экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность [Текст] : учебное пособие / Позняковский, Валерий Михайлович, О. А. Рязанова, К. Я. Мотовилов ; Под общ. ред. чл.-корр. РАЕН, проф. В.М. Позняковского. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2005. - 216 с.
34. Ветеринарно-санитарный надзор при импорте-экспорте сырья и продукции животного происхождения [Текст] : учеб. пособие / Серегин, Иван Георгиевич, Уша, Борис Вениаминович. - М. : МГУПБ, 2006. - 324 с.
35. Экспертиза мяса и мясопродуктов : Учеб. пособие / Позняковский, Валерий Михайлович. - 2-е изд. ; стереотип. - Новосибирск : Сибирское университетское изд-во, 2002. - 526 с.
36. Экспертиза мяса и мясопродуктов [Текст] : Учеб. пособие / Позняковский, Валерий Михайлович. - Новосибирск : Изд-во Новосибирского ун-та, 2001. - 526 с.
37. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя диких промысловых животных и пернатой дичи : Учеб. пособие для студентов вузов по спец. 310800 "Ветеринария" / И. Г. Серегин [и др.]. - М. : МГУПБ, 2004. - 190 с.
38. Серегин, И. Г. Ветсанэкспертиза убоя животных и птицы [Электронный ресурс] : учеб. пособ. / И. Г. Серегин, В. Е. Никитченко, Д. В. Никитченко. – М. : РУДН, 2010. – 381 с. ЭБС «БиблиоРоссика»
39. Соторов, П.П. Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых продуктов животноводства, растениеводства и рыбоводства на рынках и в хозяйствах [Текст] : справочник / П. П. Соторов. - Ростов-на-Дону : Логос, 2008. - 295 с.

40. Экспертиза рыбы, рыбопродуктов и нерыбных объектов водного промысла. Качество и безопасность [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Товароведение и экспертиза товаров (по областям применения)" / Под ред. В.М. Позняковского. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Новосибирск : Сибирское унив. изд-во, 2007. - 311 с.
41. Экспертиза продуктов пчеловодства. Качество и безопасность: учеб.-справ. пособие / Е.Б. Ивашевская [и др.]. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 208 с.
42. Смирнов, А. В. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе: Учебное пособие / А.В. Смирнов. – СПб.: ГИОРД, 2009. – 336 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «Рукопт» <http://rucont.ru>

Электронная библиотечная система «БиблиоРоссика» <http://www.bibliorossica.com/librarians.html>

ПРИЛОЖЕНИЯ
Приложение 1
Образец оформления титульного листа

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический
университет имени П. А. Костычева»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии

Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства
и внутренних болезней животных

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Тема: «_____»
_____»

Выполнил студент факультета
ветеринарной медицины
и биотехнологии

(Ф.И.О., подпись)

Группа _____

Дата сдачи курсовой работы
на проверку _____

Проверил:

(должность, Ф.И.О.)

Дата проверки курсовой работы

Работа выполнена в:

наименование организации

Оценка _____

РЯЗАНЬ, 2020

Приложение 2

Образец оформления иллюстраций

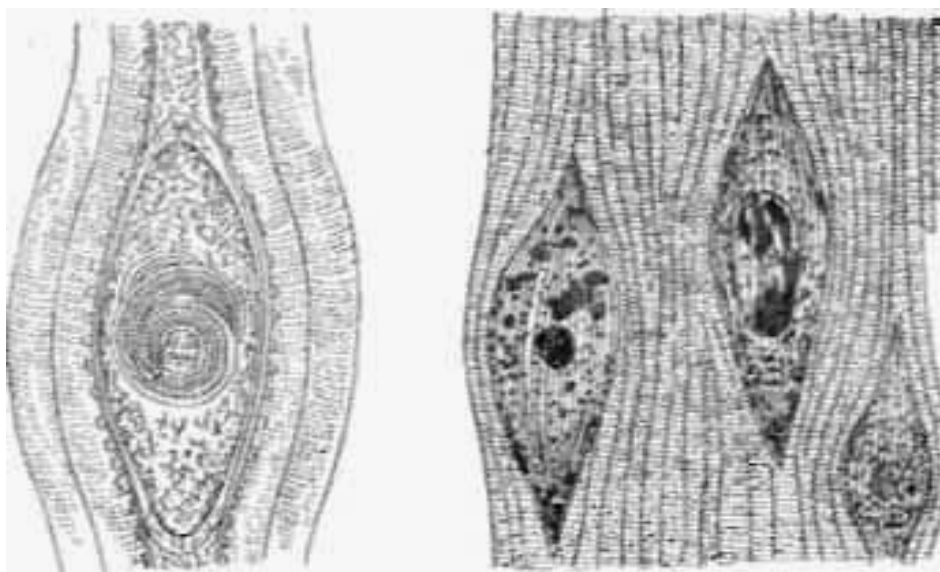


Рисунок 1 – Личинки трихинелл в мышцах свиньи.

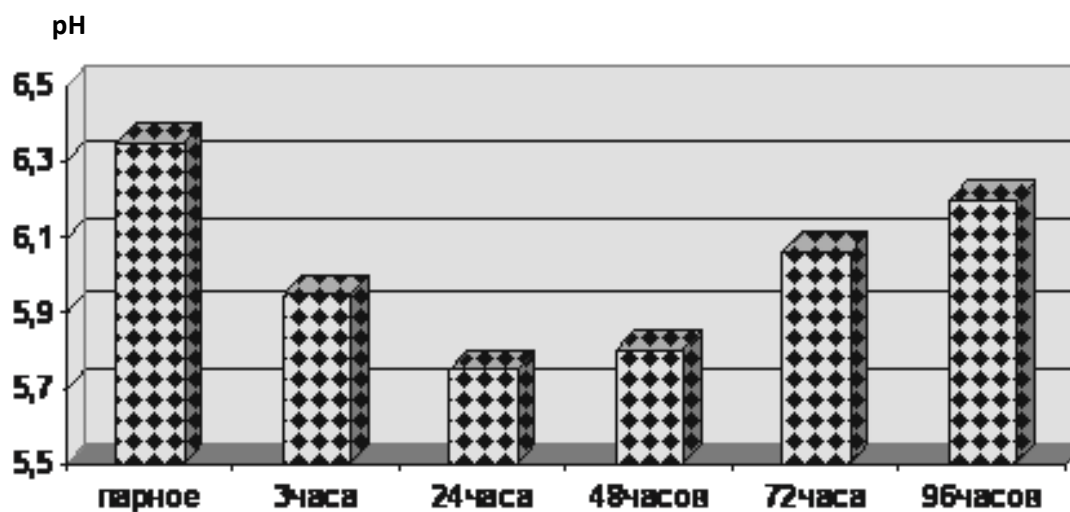


Рисунок 2 – Динамика изменения кислотно-основного равновесия в мясе.

Приложение 3
Образец оформления таблиц

Таблица 1 – Категории упитанности туш птицы

Вид и возрастная группа птицы	I сорт	II сорт
Цыплята, цесарята, индюшата	Мышцы тушки хорошо развиты. Отложения подкожного жира имеются в области нижней части живота и в виде прерывистой полосы на спине. У индюшат жир только на грудной кости слегка выделяется	Мышцы тушки развиты удовлетворительно. Киль грудной кости выделяется, грудные мышцы образуют угол без впадин. Незначительные отложения подкожного жира в области нижней части спины и живота (у цесарят только на нижней части живота). Отложения подкожного жира могут отсутствовать при вполне удовлетворительно развитых мышцах тушки
Цыплята-бройлеры	Мышцы очень хорошо развиты. Форма груди округлая. Отложения подкожного жира в области нижней части живота. Киль грудной кости не выделяется	Мышцы тушки развиты вполне удовлетворительно. Грудные мышцы с килем образуют угол без впадин. Отложения подкожного жира могут отсутствовать. Киль грудной кости может выделяться
Куры, индейки, цесарки	Мышцы тушки хорошо развиты. Форма груди округлая. Отложения подкожного жира на груди, животе и в виде сплошной полосы на спине. У цесарок – на животе и в виде прерывистой полосы на спине. Киль грудной кости не выделяется	Мышцы развиты удовлетворительно. Форма груди угловатая. Незначительные отложения подкожного жира на животе и спине. У цесарок только на спине. Допускается отсутствие жировых отложений при вполне удовлетворительно развитых мышцах. Киль грудной кости выделяется

Окончание (продолжение) таблицы 1

1	2	3
Утята, гусята	Мышцы тушки хорошо развиты. Отложения подкожного жира на груди и животе. Киль грудной кости не выделяется	Мышцы развиты удовлетворительно. Небольшие отложения подкожного жира на груди и животе. У гусят только на животе. Допускается отсутствие жировых отложений при вполне развитых мышцах. Киль грудной кости может выделяться
Утки, гуси	Мышцы хорошо развиты. Отложения подкожного жира на груди, животе и спине; у гусей и под крылом. Киль грудной кости не выделяется	Мышцы развиты удовлетворительно. Небольшие отложения подкожного жира на груди и животе. У уток допускается отсутствие жировых отложений на животе и спине при вполне удовлетворительно развитых мышцах

Примеры оформления библиографической записи

Книги

Один автор

* Чернавина, И. А. Физиология и биохимия микроэлементов / И.А. Чернавина. – М.: Высшая школа, 1970. – 310 с.

Два автора

* Фисинин, В. И. Достижения и перспективы зоотехнической науки / В. И. Фисинин, В. В. Калашников // Птица и птицепродукты. – 2004. – №3. – С. 12-17.

Три автора

* Трончук, И.С. Кормление свиней / И.С. Трончук, Б.Е. Фесина, Г.М. Почерняева. – М.: Агропромиздат, 1990. – 175 с.

Четыре автора и более

* Скопищев, В.Г. Физиология животных и этология / В.Г. Скопищев [и др.]. – М.: КолосС, 2004. – 720 с.

Библиографическая запись под заглавием

(в качестве первого элемента библиографической записи выбирается основное заглавие издания)

* Методические рекомендации по повышению продуктивных качеств свиноматок / Н.А. Лобан [и др.]. – Минск, 2008. – 20 с.

Статья из журнала

Один автор

* Логинова, В. Работа с молодняком начинается со свиноматок / В. Логинова // Животноводство России. – 2004. – №2. – С. 22-23.

Два автора

* Коршунов, А. В. Электрохимические свойства электровзрывных ультрадисперсных порошков меди / А. В. Коршунов, А. П. Ильин // Физика и химия обработки материалов. – 2007. – №3. – С. 70-75.

Четыре и более авторов

* Лактобифадол для стимуляции продуктивности дойных коров / Н.В. Данилевская [и др.] // Ветеринария – 2003. – №2 – С. 50-55.

Электронные ресурсы

* Пронин В. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Пронин В. В., С.П. Фисенко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 239 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=3738 (дата обращения: 12.07.2019).

* Серёгин Иван Георгиевич, Абдуллаева Асият Мухтаровна, Васильев Дмитрий Аркадьевич, Золотухин Сергей Николаевич Производственный ветеринарно-санитарный контроль мясных полуфабрикатов // Вестник Ульяновской ГСХА. 2014. №1 (25). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proizvodstvennyy-veterinarno-sanitarnyy-kontrol-myasnyh-polufabrikatov> (дата обращения: 12.07.2019).

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии

Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних
болезней животных

Сайтханов Э.О.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

**Методические рекомендации по организации самостоятельной работы
студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии
направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза**



Рязань, 2023

УДК 61 (07)

Методические рекомендации составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года, № 939.

Разработчик:

канд. биол. наук, доцент заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных, Э. О. Сайтханов

Методические рекомендации предназначены для студентов факультета ветеринарной медицины. В методических рекомендациях даны основные требования и порядок выполнения самостоятельной работы.

Представлены и охарактеризованы тематики и виды самостоятельной работы.

Методические рекомендации рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных 22 марта 2023 года, протокол № 7а.

Заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных Э.О. Сайтханов

СОДЕРЖАНИЕ

<u>ВВЕДЕНИЕ</u>	187
<u>1. ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</u>	188
<u>2. ТЕМЫ ДОКЛАДОВ</u>	189
<u>3. ТЕМЫ ПРЕЗЕНТАЦИЙ</u>	189
<u>4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</u>	191
<u>Методические рекомендации по работе с источниками информации</u>	191
<u>Методические рекомендации по подготовке докладов</u>	193
<u>Методические рекомендации по подготовке презентаций</u>	194
<u>Критерии оценивания студенческих презентаций</u>	199
<u>5. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ</u>	200

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших стратегических задач современного профессионального образования является формирование профессиональной компетенции будущих специалистов. К современным студентам предъявляются такие требования как умение осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности; заниматься самообразованием. Обозначенные требования к подготовке студентов делают их конкурентоспособными на современном рынке труда.

В этой связи, всё большее значение приобретает самостоятельная работа студентов, создающая условия для формирования у них готовности и умения использовать различные средства информации с целью поиска необходимого знания.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- научить студентов осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.
- закрепить, расширить и углубить знания, умения и навыки, полученные студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;
- изучение студентами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;
- воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает в себя следующие виды работ:

- изучение учебной, научной литературы, материалов периодических изданий с целью поиска, анализа и оценки информации по содержанию учебного материала;
- самостоятельное изучение тем, предложенных преподавателем, конспектирование учебной литературы и дополнительных источников;
- подготовка презентаций;
- подготовку к лабораторным занятиям и оформление результатов лабораторных работ;
- выполнение контрольной работы.

1. ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Тематика самостоятельной работы
1.	Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя животных	1.1 История развития и становления боенского дела и отечественной ветеринарно-санитарной экспертизы 1.2 Транспортировка убойных животных на мясоперерабатывающие предприятия 1.3 Основы убоя и первичной переработки кроликов 1.4 Основы убоя и первичной переработки сельскохозяйственной птицы 1.5 Методы определения химического состава мяса и мясопродуктов 1.6 Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя при инфекционных заболеваниях 1.7 Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя при инвазионных заболеваниях 1.8 Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя при незаразных заболеваниях 1.9 Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя при отравлениях 1.10 Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя при радиационных поражениях 1.11 Ветеринарные требования к подконтрольным ветеринарной службе грузам при перемещении по территории Таможенного Союза 1.12 Ветеринарно-санитарная экспертиза субпродуктов 1.13 Ветеринарно-санитарная экспертиза соленых и солено-копченых мясных изделий
2.	Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы, рыбопродуктов и объектов нерыбного водного промысла	2.1 Требования действующей нормативной документации к качеству готовых рыбных продуктов (соленая, копченая, вяленая и сушеная рыба, икра), а также продуктов, изготовленных из нерыбных объектов водного промысла
3.	Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов	3.1 Ветеринарно-санитарная экспертиза кисломолочных продуктов, сливочного масла и сыров
4.	Ветеринарно-санитарная экспертиза меда и	4.1 Классификация меда. Требования ГОСТ к качеству натурального меда

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Тематика самостоятельной работы
	продуктов пчеловодства, яиц и яичных продуктов	4.2 Классификация яиц и яичных продуктов. Требования ГОСТ к качеству яиц и яичных продуктов

2. ТЕМЫ ДОКЛАДОВ / РЕФЕРАТОВ

1. Ветеринарная документация, оформляемая в государственной лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственном рынке
2. Структура и оборудование лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственном рынке.
3. Методы определения фальсификации меда
4. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя животных при травматических повреждениях
5. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя животных при незаразных заболеваниях легких
6. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя животных при незаразных заболеваниях желудочно-кишечного тракта
7. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя при сибирской язве.
8. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя при туберкулезе.
9. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя при бруцеллезе.
10. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя при ящуре.
11. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя при лептоспирозе.
12. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя при листериозе.
13. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя при токсоплазмозе.
14. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя при роже свиней

3. ТЕМЫ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

1. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя при болезни Ауэски
2. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя при пастереллезе
3. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя при трихинеллезе
4. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя при цистицеркозе

5. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя при эхинококкозе и альвеококкозе
6. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя при дикроцелиозе
7. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя при фасциолезе
8. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя при метастронгилезе
9. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя при саркоспоридиозе
10. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при описторхозе
11. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при клонорхозе
12. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при метагонимозе
13. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при псевдамфистомозе
14. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при нанофитозе
15. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при дифиллоботриозе
16. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при анизакидозе
17. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при акантоцефалезе
18. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при вирусных инфекциях
19. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при при аэромонозе и псевдомонозе
20. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при вибриозе
21. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при бронхиомикозе
22. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при сапролегниозе
23. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при ихтиофнозе
24. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя птицы при пастереллезе
25. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при пуллорозе
26. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при туберкулезе
27. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при инфекционном ларинготрахеите
28. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при оспе
29. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при сальмонеллезе
30. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при колибактериозе
31. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при аспергиллезе
32. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при стафилококкозе
33. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при лейкозе, болезни Марека,

опухолях

34. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при гриппе

35. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при болезни Ньюкасла

36. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при листериозе

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) третьего поколения по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 01 декабря 2016 года, приказ № 1516.

Методические рекомендации по работе с источниками информации

В процессе освоения дисциплины «Ветеринарно-санитарная экспертиза» необходимо, помимо аудиторной работы, изучить тематики, изложенные в разделе 1 настоящих методических указаний.

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, создавать алгоритм и работать по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них – самый известный – метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод – метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд

мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План – первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.
- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании
- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.
- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;

- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;
- чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Важными требованиями к конспекту являются наглядность и обзорность записей и такое их расположение, которое давало бы возможность уяснить логические связи и иерархию понятий.

Методические рекомендации по подготовке докладов / рефератов

Доклад / реферат оформляется в печатном варианте с учетом требований, предъявляемых к письменным работам: шрифт «TimesNewRoman», размер – 14, интервал – полуторный, отступы: сверху – 2 см., снизу – 2 см., слева – 3 см., справа – 1,5 см, форматирование текста – по ширине. Объем работы зависит от тематики, но не может быть менее 5 и более 20 страниц.

В тексте работы не должно быть произвольного сокращения слов, допускаются лишь общепринятые. Работа выполняется на формате А4. Первый лист – титульный (образец титульного листа представлен в приложении 1). Работа подшивается в тонкую папку со скоросшивателем.

По тексту делаются ссылки на литературные источники, использованные при изучении или изложении данного вопроса. Ссылки размещаются в процессе изложения материала в квадратных скобках с указанием порядкового номера источника и страницы.

Критерии оценивания доклада:

оценка «отлично» – содержание ответа соответствует теме задания; продемонстрировано знание материала, уверенное владение терминами и понятиями, работа выполнена самостоятельно, аккуратно с соблюдением требований;

оценка «хорошо» – содержание соответствует теме задания, продемонстрировано знание материала, студент владеет терминами и основными понятиями; достаточная степень самостоятельности в представлении материала; работа выполнена аккуратно, в соответствии с требованиями;

оценка «удовлетворительно» – содержание тем, продемонстрировано удовлетворительное знание материала (фактические ошибки 25-30%), имеются ошибки в употреблении терминов; работа отличается низкой степенью самостоятельности (примерно половина – копирование текста учебника или интернет-ресурса); имеются ошибки в оформлении.

оценка «неудовлетворительно» – содержание не соответствует теме или соответствует в очень малой степени; продемонстрировано крайне низкое знание материала; текст представляет полную кальку текста учебника или интернет-источника. Работа оформлена не в соответствии с требованиями настоящих методических рекомендаций.

Методические рекомендации по подготовке презентаций

Учебная деятельность не сводится только к воспроизведению прочитанного учебного материала, она должна включать и такие интеллектуальные функции, как абстрагирование, обобщение, установление причинно-следственных связей и т.п. В

связи с этим достаточно эффективным становится такой вид самостоятельной работы, как подготовка презентаций.

Программа PowerPoint, входящая в программный пакет MicrosoftOffice, предназначена для создания презентаций. С ее помощью пользователь может быстро оформить доклад в едином стиле, таким образом, значительно повысив степень восприятия предоставляемой информации аудиторией.

Презентация или «слайд-фильм», подготовленная в PowerPoint, представляет собой последовательность слайдов, которые могут содержать план и основные положения выступления, все необходимые таблицы, диаграммы, схемы, рисунки, входящие в демонстрационный материал. При необходимости в презентацию можно вставить видеоэффекты и звук.

Преимущества электронной презентации:

- обеспечивает наглядность, которая способствует комплексному восприятию и лучшему запоминанию материала;
- быстрота и удобство использования.

Перед созданием презентации на компьютере важно определить:

- назначение презентации, ее тему – следует самому понять то, о чем вы собираетесь рассказывать;
- примерное количество слайдов – слайдов не должно быть много, иначе они будут слишком быстро меняться, и времени для записи у слушателей не останется.
- как представить информацию наиболее удачным образом
- содержание слайдов
- графическое оформление каждого слайда

Этапы создания презентации

1. Планирование презентации – определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала
2. Составление сценария – логика, содержание.

3. Разработка дизайна презентации – определение соотношения текстовой и графической информации.
4. Проверка и отладка презентации.

Требования к оформлению презентаций

1. Требования к содержанию информации:
 - Заголовки должны привлекать внимание аудитории;
 - Слова и предложения – короткие;
 - Временная форма глаголов – одинаковая.
 - Минимум предлогов, наречий, прилагательных
2. Требования к расположению информации:
 - Горизонтальное расположение информации;
 - Наиболее важная информация в центре экрана;
 - Комментарии к картинке располагать внизу.
3. Требования к шрифтам:
 - Размер заголовка не менее 24 пунктов, остальной информации не менее 18 пунктов;
 - Не более двух – трех типов шрифтов в одной презентации;
 - Для выделения информации использовать начертание: полужирный шрифт, курсив или подчеркивание.

Необходимо использовать так называемые рубленые шрифты (например, различные варианты Arial или Tahoma), причем размер шрифта должен быть довольно крупный. Предпочтительно не пользоваться курсивом или шрифтами с засечками, так как при этом иногда восприятие текста ухудшается. В некоторых случаях лучше писать большими (заглавными) буквами (тогда можно использовать меньший размер шрифта). Иногда хорошо смотрится жирный шрифт.

Стоит учитывать, что на большом экране текст и рисунки будут видны также (не лучше и не крупнее), чем на экране компьютера. Часто для подписей к рисункам или таблицам выставляется мелкий шрифт (менее 10 пунктов) с оговоркой: №на

большом экране все будет видно. Это заблуждение: конечно шрифт будет проецироваться крупнее, но и расстояние до зрителя будет значительно больше.

4. Способы выделения информации:

- Рамки, границы, заливка;
- Различный цвет шрифта, ячейки, блока;
- Рисунки, диаграммы, стрелки, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.

Важно подобрать правильное сочетание цветов для фона и шрифта. Они должны контрастировать, например, фон – светлый, а шрифт – темный, или наоборот. Первый вариант предпочтительнее, так как текст читается лучше. Черный текст – белый фон не всегда можно назвать удачным сочетанием для презентаций, так как при этом в глазах часто начинает рябить (особенно если шрифт мелкий), а, кроме того, иногда не достигается тот визуальный эффект, который необходим для эффективного восприятия материала. Использование фотографий в качестве фона также не всегда удачно, из-за трудностей с подбором шрифта. В этом случае надо либо использовать более-менее однотонные иногда чуть размытые фотографии, либо располагать текст не на самой фотографии, а на цветной подложке (см. рис. 1). Иногда целесообразно использование "тематического" фона: сочетание цветов, несущие смысловую нагрузку и т. п. (например, в лекции по сахарам (курс по биохимии) в качестве фона можно использовать поверхность отсканированных кусочков сахара-рафинада).

5. Объем информации и требования к содержанию:

- На одном слайде не более трех фактов, выводов, определений;
- Ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.

Слайды не надо перегружать ни текстом, ни картинками. Лучше избегать дословного «перепечатывания» текста лекции на слайды – слайды, перегруженные текстом, вообще не смотрятся. Лучше не располагать на одном слайде более 2-3 рисунков, так как иначе внимание слушателей будет рассеиваться.

Не стоит вставлять в презентации большие таблицы: они трудны для восприятия – лучше заменять их графиками, построенными на основе этих таблиц.

Если все же таблицу показать необходимо, то лучше оставить как можно меньше строк и столбцов, привести только самые необходимые данные. Это также позволит сохранить необходимый размер шрифта, чтобы учебная таблица не превратилась в таблицу медицинскую для проверки зрения. При той легкости, с которой презентации позволяют показывать иллюстративный материал, конечно же, хочется продемонстрировать как можно больше картинок. Однако не стоит злоупотреблять этим.

Скорее всего, не все слайды презентации будут предназначены для запоминания. Тогда стоит использовать различное оформление (шрифты, цвета, специальные значки, подписи) слайдов только для просмотра и слайдов для запоминания. Это облегчит восприятие материала, так как слушателям часто трудно понять, что надо делать в данный момент: стоит ли слушать лектора или перерисовывать изображение со слайда. Презентация должна дополнять, иллюстрировать то, о чем идет речь на занятии. При этом она как не должна становиться главной частью лекции, так и не должна полностью дублировать материал урока. Идеальным вариантом является такое сочетание текста и презентации, когда слушатель, упустив какую-то зрительную информацию, мог бы восполнить ее из того, что говорит лектор, и наоборот увидеть на демонстрируемых слайдах то, что он прослушал.

В презентации не стоит использовать музыкальное сопровождение, так как музыка будет сильно отвлекать и рассеивать внимание – трудно одновременно слушать выступающего и музыку.

В принципе тоже относится и к анимационным эффектам: они не должны использоваться как самоцель. Не стоит думать, что чем больше различных эффектов – тем лучше. Чаще всего неудобочитаемые быстро появляющиеся и сразу исчезающие надписи не вызывают ничего кроме раздражения. Анимация допустима либо для создания определенного настроения или атмосферы презентации (в этом случае анимация тем более должна быть сдержанна и хорошо продумана), либо для демонстрации динамичных процессов, изобразить которые иначе просто невозможно (например, для поэтапного вывода на экран рисунка). Если презентация

предназначена только для показа (не для печати), то целесообразно "сжимать" картинки до экранного разрешения (76 точек на дюйм), а также использовать рисунки в формате «джипег» (расширение «.jpg»). Это уменьшит объем презентации и значительно ускорит и упростит работу.

При подготовке мультимедийных презентации докладчик может использовать возможности Интернет. При создании презентации следует находить как можно больше точек соприкосновения презентуемого материала и "внешних" информационных потоков. Это позволяет сделать презентацию более интересной, актуальной и захватывающей.

Гибкость – одна из основ успешной презентации. Будьте готовы внести изменения по ходу презентации в ответ на реакцию слушателей. Современные программные и технические средства позволяют легко изменять содержание презентации и хранить большие объемы информации.

Критерии оценивания студенческих презентаций

Оформление слайдов	Параметры
Стиль	Соблюдать единого стиля оформления.
Фон	Фон должен соответствовать теме презентации
Использование цвета	<ul style="list-style-type: none"> ○ Слайд не должен содержать более трех цветов ○ Фон и текст должны быть оформлены контрастными цветами
Содержание информации	<ul style="list-style-type: none"> ○ Слайд должен содержать минимум информации ○ Информация должна быть изложена профессиональным языком ○ Содержание текста должно точно отражать этапы выполненной работы ○ Текст должен быть расположен на слайде так, чтобы его удобно было читать ○ В содержании текста должны быть ответы на проблемные вопросы ○ Текст должен соответствовать теме презентации
Расположение информации на странице	<ul style="list-style-type: none"> ○ Предпочтительно горизонтальное расположение информации ○ Наиболее важная информация должна располагаться в центре ○ Надпись должна располагаться под картинкой

Оформление слайдов	Параметры
Шрифты	<ul style="list-style-type: none"> ○ Для заголовка – не менее 24 ○ Для информации не менее – 18 ○ Лучше использовать один тип шрифта ○ Важную информацию лучше выделять жирным шрифтом, курсивом. Подчеркиванием ○ На слайде не должно быть много текста, оформленного прописными буквами
Выделения информации	На слайде не должно быть много выделенного текста (заголовки, важная информация)
Объем информации	<ul style="list-style-type: none"> ○ Слайд не должен содержать большого количества информации ○ Лучше ключевые пункты располагать по одному на слайде
Виды слайдов	<p>Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ с таблицами ○ с текстом ○ с диаграммами

5. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

5.1. Основная литература

7. Боровков, М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Электронный ресурс] / М. Ф. Боровков, В. П. Фролов, С. А. Серко. - СПб. : Лань, 2013. - 480 с. – ЭБС «Лань».

8. Пронин В. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Пронин В. В., С.П. Фисенко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 239 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3738

9. Смирнов, А.В. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2015. — 320 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58742

5.2. Дополнительная литература

43. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии молока и молочных продуктов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по

спец. 110501 "Ветеринарно-санитарная экспертиза" , 111201 "Ветеринария" / Смирнов, Александр Викторович. - СПб. : ГИОРД, 2009. - 112 с.

44. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. "Ветеринария" / Боровков, Михаил Федорович, Фролов, Виктор Петрович, Серко, Сергей Афанасьевич. - 2-е изд. ; стереотип. - СПб. : Лань, 2008. - 448 с.

45. Товароведение и экспертиза молока и молочных продуктов [Текст] : Учеб. пособие / Шепелев, Анатолий Федорович, Кожухова, Ольга Ивановна. - Ростов-на-Дону : МарТ, 2001.

46. Товароведение и экспертиза рыбы и рыбных товаров [Текст] : Учеб. пособие / Шепелев, Анатолий Федорович, Кожухова, Ольга Ивановна. - Ростов-на-Дону : Март, 2001. - 160 с.

47. Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г, Урбан. - СПб. : Лань, 2010. — 384 с. - ЭБС «Лань».

48. Лабораторные методы в ветеринарно-санитарной экспертизе пищевого сырья и готовых продуктов [Текст] : учебное пособие / Серегин, Иван Георгиевич, Уша, Борис Вениаминович. - СПб. : РАПП, 2008. - 408 с.

49. Ветеринарно-санитарная экспертиза икры рыбной [Текст] : учебное пособие для студентов вузов по спец. 110501 - Ветеринарно-санитарная экспертиза / Серегин, Иван Георгиевич, Дунченко, Нина Ивановна, Михалева, Лидия Петровна. - М. : ДеЛи принт, 2009. - 100 с.

50. Производственный ветеринарно-санитарный контроль молока и молочных продуктов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по спец. 110501-Вет.-сан. экспертиза направл. (бакалавриат), 110500 - Вет.-сан. экспертиза (магистры), спец. 111201 - Ветеринария, 200503 - Стандартизация и сертификация / Серегин, Иван Георгиевич, Дунченко, Нина Ивановна, Михалева, Лидия Петровна. - М. : ДеЛи принт, 2009. - 403 с.

51. Экспертиза продуктов пчеловодства. Качество и безопасность [Текст] : учебное пособие / Е. Б. Ивашевская [и др.] ; Под общ. ред. проф. В.М. Позняковского. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. - 208 с.
52. Экспертиза мяса и мясопродуктов. Качество и безопасность [Текст] : Учеб. пособие / Позняковский, Валерий Михайлович. - 4-е изд. ; испр. и доп. - Новосибирск : Сибирское университетское изд-во, 2007. - 528 с.
53. Экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность [Текст] : учебное пособие / Позняковский, Валерий Михайлович, О. А. Рязанова, К. Я. Мотовилов ; Под общ. ред. чл.-корр. РАЕН, проф. В.М. Позняковского. - 2-е изд. ; стереотип. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. - 216 с.
54. Экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность [Текст] : учебное пособие / Позняковский, Валерий Михайлович, О. А. Рязанова, К. Я. Мотовилов ; Под общ. ред. чл.-корр. РАЕН, проф. В.М. Позняковского. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2005. - 216 с.
55. Ветеринарно-санитарный надзор при импорте-экспорте сырья и продукции животного происхождения [Текст] : учеб. пособие / Серегин, Иван Георгиевич, Уша, Борис Вениаминович. - М. : МГУПБ, 2006. - 324 с.
56. Экспертиза мяса и мясопродуктов : Учеб. пособие / Позняковский, Валерий Михайлович. - 2-е изд. ; стереотип. - Новосибирск : Сибирское университетское изд-во, 2002. - 526 с.
57. Экспертиза мяса и мясопродуктов [Текст] : Учеб. пособие / Позняковский, Валерий Михайлович. - Новосибирск : Изд-во Новосибирского ун-та, 2001. - 526 с.
58. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя диких промысловых животных и пернатой дичи : Учеб. пособие для студентов вузов по спец. 310800 "Ветеринария" / И. Г. Серегин [и др.]. - М. : МГУПБ, 2004. - 190 с.
59. Серегин, И. Г. Ветсанэкспертиза убоя животных и птицы [Электронный ресурс] : учеб. пособ. / И. Г. Серегин, В. Е. Никитченко, Д. В. Никитченко. – М. : РУДН, 2010. – 381 с. ЭБС «БиблиоРоссика»

60. Соторов, П.П. Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых продуктов животноводства, растениеводства и рыбоводства на рынках и в хозяйствах [Текст] : справочник / П. П. Соторов. - Ростов-на-Дону : Логос, 2008. - 295 с.

61. Экспертиза рыбы, рыбопродуктов и нерыбных объектов водного промысла. Качество и безопасность [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Товароведение и экспертиза товаров (по областям применения)" / Под ред. В.М. Позняковского. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Новосибирск : Сибирское унив. изд-во, 2007. - 311 с.

62. Экспертиза продуктов пчеловодства. Качество и безопасность: учеб.-справ. пособие / Е.Б. Ивашевская [и др.]. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 208 с.

1) Смирнов, А. В. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе: Учебное пособие / А.В. Смирнов. – СПб.: ГИОРД, 2009. – 336 с.

Базы данных библиотек, информационно-справочные и поисковые системы Интернета:

1) Электронная библиотечная система «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>;

2) Электронная библиотечная система «Рукопт». Режим доступа: <http://rucont.ru/>;

3) Научная электронная библиотека «Elybrary». Режим доступа: <http://www.elybrary.ru>;

4) Электронная библиотека ФГБОУ ВО РГАТУ. Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>.

Периодические издания:

1) Ветеринария : науч.-практич. журн. / учредитель АНО «Редакция журнала «Ветеринария». – М. : АНО «Редакция журнала «Ветеринария», 2015. – Ежемесяч. - ISSN 0042-4846.

2) Международный вестник ветеринарии : науч.-практич. журн. / СПбГАВМ. – М. : СПбГАВМ, 2015. – Ежеквартальн. - ISSN 2072-2419.

- 3) Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана : науч.-практич. журн. / учредитель КГАВМ им. Баумана. – М. : КГАВМ им. Баумана, 2015. – Ежеквартальн. - ISSN 0451-5838.
- 4) Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии : науч.-практич. журн. / учредитель АНО «Редакция журнала «Ветеринария». – М. : АНО «Редакция журнала «Ветеринария», 2015. – Ежеквартальн. - ISSN 2072-6023.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
П.А. КОСТЫЧЕВА»

Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства
и внутренних болезней животных

ДОКЛАД / РЕФЕРАТ

**ТЕМА: ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МОЛОКА ПРИ
ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ**

Подготовил студент факультета
ветеринарной медицины
и биотехнологии

(Ф.И.О., подпись)

Группа _____

Оценка _____

Рязань, 2020

Примеры оформления списка использованных источников***Книги одного, двух, трёх авторов***

- ✓ Коренман, И. М. Фотометрический анализ: Методы определения органических соединений [Текст] / И. М. Коренман. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Химия, 1975. – 359 с.
- ✓ Энтелис, С. Г. Кинетика реакций в жидкой фазе: Количеств, учёт влияния среды [Текст] / С. Г. Энтелис, Р. П. Тигер. – М.: Химия, 1973. – 416 с.
- ✓ Фиалков, Н. Я. Физическая химия неводных растворов [Текст] / Н. Я. Фиалков, А. Н. Житомирский, Ю. Н. Тарасенко. – Л.: Химия. Ленингр. отделение, 1973. – 376 с.
- ✓ Flanaut, J. Les elements des terres rares [Текст] / J. Flanaut. – Paris: Masson, 1969. – 165 p.

Книги четырёх и более авторов, а также сборники статей

- ✓ Комплексные соединения в аналитической химии: Теория и практика применения [Текст] / Ф. Умланд, А. Янсен, Д. Тириг, Г. Вюнш. – М.: Мир, 1975. – 531 с.
- ✓ Обеспечение качества результатов химического анализа [Текст] / П. Буйташ, Н. М. Кузьмин, Л. Лейстнер и др. – М.: Наука, 1993. – 165 с.
- ✓ Аналитическая химия и экстракционные процессы: Сб. ст. [Текст] / Отв. ред. А. Т. Пилипенко, Б. И. Набиванец. – Киев: Наук, думка, 1970. – 119 с.
- ✓ Experiments in materials science [Текст] / E.C. Subbarac, D. Chakravorty, M.F. Merriam, V. Raghavan. – New York a.c: Mc Graw-Hill, 1972. – 274 p.

Статьи из журналов и газет

- ✓ Чалков, Н. Я. Химико-спектральный анализ металлов высокой чистоты [Текст] / Н. Я. Чалков // Завод. лаб. – 1980. – Т. 46. – № 9. – С. 813-814.
- ✓ Козлов, Н. С. Синтез и свойства фторосодержащих ароматических азометинов [Текст] / Н. С. Козлов, Л. Ф. Гладченко // Изв. АН БССР. Сер. хим. наук. – 1981. – № 1. – С. 86-89.
- ✓ Марчак, Т. В. Сорбционно-фотометрическое определение микроколичеств никеля [Текст] / Т. В. Марчак, Г. Д. Брыкина, Т. А. Белявская // Журн. аналит. химии. – 1981. – Т. 36. – № 3. – С. 513-517.
- ✓ Определение водорода в магнии, цирконии, натрии и литии на установке С2532 [Текст] / Е. Д. Маликова, В. П. Велюханов, Л. С. Махинова, Л. Л. Кунин // Журн. физ. химии. – 1980. – Т. 54. – Вып. 11. – С. 2846-2848.
- ✓ Иванов, Н. Стальной зажим: ЕС пытается ограничить поставки металла из России [Текст] / Николай Иванов // Коммерсантъ. – 2001. – 4 дек. – С. 8.
- ✓ Mukai, K. Determination of phosphorus in hypereutectic aluminium-silicon alloys [Текст] / K. Mukai // Talanta. – 1972. – Vol. 19. – № 4. – P. 489-495.

Статья из продолжающегося издания

- ✓ Живописцев, В. П. Комплексные соединения тория с диантипирилметаном

[Текст] / В. П. Живописцев, Л. П. Пятосин // Учен. зап. – Пермь: изд-во Перм. ун-та, 1970. – № 207. – С. 184-191.

Статьи из неперIODических сборников

- ✓ Любомилова, Г. В. Определение алюминия в тантало-ниобиевых минералах [Текст] / Г. В. Любомилова, А. Д. Миллер // Новые метод. исслед. по анализу редкоземельн. минералов, руд и горн. пород. – М., 1970. – С. 90-93.
- ✓ Маркович, Дж. Ассоциация солей длинноцепочечных третичных аминов в углеводородах [Текст] / Дж. Маркович, А. Кертес // Химия экстракции: Докл. Межд. конф., Гетеборг, Швеция, 27 авг. – 1 сент. 1971. – М., 1971. – С. 223-231.

Диссертация

- ✓ Ганюхина, Т. Г. Модификация свойств ПВХ в процессе синтеза: Дис. канд. хим. наук: 02.00.06 [Текст] / Т. Г. Ганюхина. – Н. Новгород, 1999. – 109 с.

Автореферат диссертации

- ✓ Балашова, Т. В. Синтез, строение и свойства бипиридилных комплексов редкоземельных элементов: Автореф. дис. канд. хим. наук: 02.00.08 [Текст] / Т. В. Балашова. – Н. Новгород, 2001. – 21 с.

Депонированные научные работы

- ✓ Крылов, А. В. Гетерофазная кристаллизация бромида серебра [Текст] / А. В. Крылов, В. В. Бабкин; Редкол. «Журн. прикладной химии». – Л., 1982. – 11 с. – Деп. в ВИНТИ 24.03.82; № 1286-82.
- ✓ Кузнецов, Ю. С. Изменение скорости звука в холодильных расплавах [Текст] / Ю. С. Кузнецов; Моск. хим.-технол. ин-т. – М., 1982. – 10 с. – Деп. в ВИНТИ 27.05.82; № 2641.

Патентные документы

- ✓ А. с. 1007970 СССР, МКИ4 В 03 С 7/12, А 22 С 17/04. Устройство для разделения многокомпонентного сырья [Текст] / Б. С. Бабакин, Э. И. Каухчешвили, А. И. Ангелов (СССР). – № 3599260/28-13; Заявлено 2.06.85; Оpubл. 30.10.85, Бюл. № 28. – 2 с.
- ✓ Пат. 4194039 США, МКИЗ В 32 В 7/2, В 32 В 27/08. Multi-layer poivolefin shrink film [Текст] / W.V. Muelier; W.R. Grace & Co. – № 896963; Заявлено 17.04.78; Оpubл. 18.03.80. – 3 с.
- ✓ Заявка 54-161681 Япония, МКИ2 В 29 D 23/18. Способ изготовления гибких трубок [Текст] / Йосиаки Инаба; К. К. Тое Касэй. – № 53-69874; Заявлено 12.06.78; Оpubл. 21.12.79. – 4 с.

Стандарт

- ✓ ГОСТ 10749.1-80. Спирт этиловый технический. Методы анализа. – Взамен ГОСТ 10749-72; Введ. 01.01.82 до 01.01.87 [Текст]. – М.: Изд-во стандартов, 1981. – 4 с.
- ✓ Отчет о НИР. Проведение испытания теплотехнических свойств камеры КХС-2 – 12-ВЗ: Отчет о НИР (промежуточ.) / Всесоюз. заоч. ин-т пищ. пром-сти (ВЗИПП); Руководитель В. М. Шавра [Текст]. – ОЦО 102ТЗ; Кг ГР 80057138;

Инв. № Б119699. – М., 1981. – 90 с.

Электронные ресурсы

- ✓ Н. И. Кубракова, О. М. Васильева; под ред. Н. И. Размариловой. – Электрон. текстовые дан. (1 файл). – Томск, 2004. – Режим доступа: <http://www.lib.tru.ru/fullex/m/2004/m26.pdf>, свободный. – Загл. с экрана.
- ✓ Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] / Центр информ. Технологий РГБ; ред. Власенко Т.В.; Web-мастер Козлова Н.В. – Электрон. Дан. – М.: Рос. гос. б-ка, 1977. – Режим доступа: <http://www.rsb.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

Реферат из реферативного журнала

- ✓ [Реферат]// Химия: РЖ. – 1981. – № 1, вып. 19С – С. 38 (1 С138). Реф. ст.: Richardson, S. M. Simulation of injection moulding / S. M. Richardson, H. J. Pearson, J. R. A. Pearson // Plast and Rubber: Process. – 1980. – Vol. 5, № 2. – P. 55-60.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)

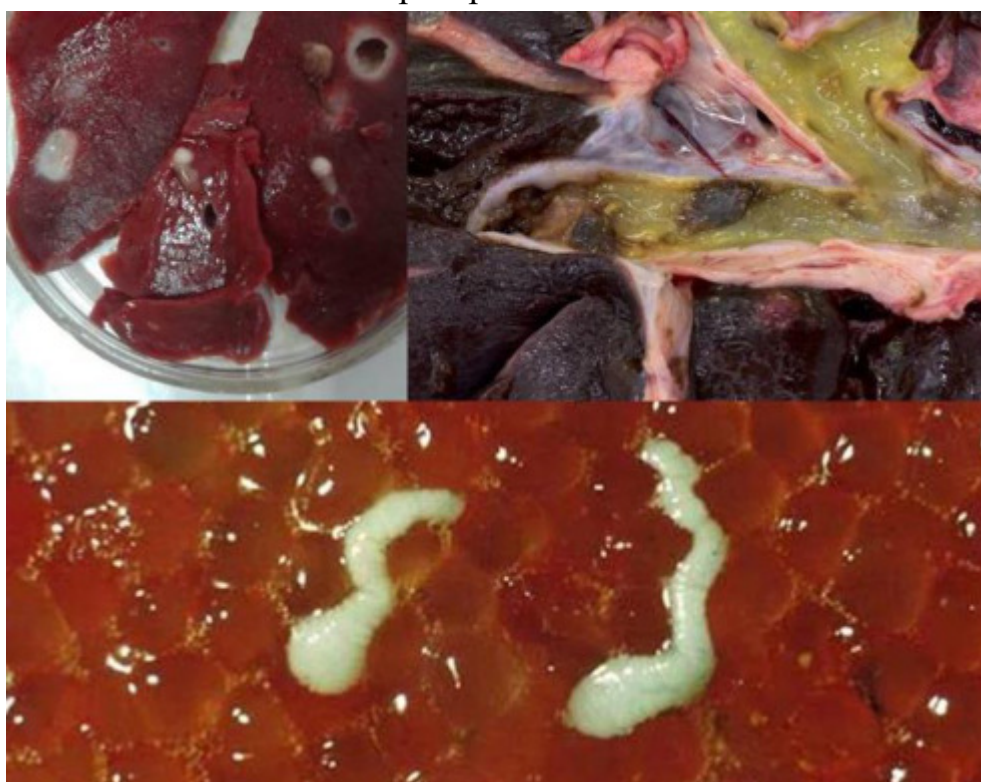
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

Вологжанина Е. А.

ПАРАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по лабораторным занятиям



для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии
по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
очная форма обучения

Рязань

2023

Учебно-методические указания по лабораторным занятиям составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 939.

Разработчик: доцент кафедры
эпизоотологии, микробиологии и паразитологии



Е. А. Вологжанина

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии 22 марта 2023 года, протокол № 8

Заведующий кафедрой эпизоотологии,
микробиологии и паразитологии



И. А. Кондакова

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. ОБЩАЯ ПАРАЗИТОЛОГИЯ

Раздел 2. ВЕТЕРИНАРНАЯ ГЕЛЬМИНТОЛОГИЯ

<u>Тема</u>	<u>Гельминтоовоскопические методы диагностики</u>
<u>2.1.</u>	<u>гельминтозов</u>
<u>Тема</u>	<u>Гельминтоларвоскопические методы диагностики</u>
<u>2.2.</u>	<u>гельминтозов</u>
<u>Тема</u>	<u>Диагностика фасциолеза и парамфистоматозов</u>
<u>2.3.</u>	<u>сельскохозяйственных животных</u>
<u>Тема</u>	<u>Диагностика дикроцелиоза жвачных и описторхоза</u>
<u>2.4.</u>	<u>плотоядных животных, человека</u>
<u>Тема</u>	<u>Диагностика дифиллоботриоза плотоядных животных и</u>
<u>2.5.</u>	<u>лигулидозов рыб</u>
<u>Тема</u>	<u>Диагностика цистицеркозов сельскохозяйственных</u>
<u>2.6.</u>	<u>животных</u>
<u>Тема</u>	<u>Диагностика эхинококкоза, альвеококкоза и ценуроза</u>
<u>2.7.</u>	<u>церебрального</u>
<u>Тема</u>	<u>Диагностика имагинальных цестодозов жвачных</u>
<u>2.8.</u>	<u>животных (мониезиозов, тизаниезиозов, авителлиноза) и анолоцефалидозов лошадей</u>
<u>Тема</u>	<u>Коллоквиум №1 «Трематодозы и цестодозы</u>
<u>2.9.</u>	<u>животных»</u>
<u>Тема</u>	<u>Диагностика оксиуроза и параскариоза лошадей,</u>
<u>2.10.</u>	<u>аскариоза свиней и аскаридатозов животных</u>
<u>Тема</u>	<u>Диагностика стронгилятозов желудочно-кишечного</u>
<u>2.11.</u>	<u>тракта и стронгилоидозов жвачных животных, свиней, лошадей</u>
<u>Тема</u>	<u>Диагностика диктиокаулезов и протостронгилидозов</u>
<u>2.12.</u>	<u>жвачных животных, метастронгилезов свиней</u>

Тема Диагностика трихинеллеза и трихоцефалезов
2.13. животных

Тема Диагностика телязиозов крупного рогатого скота и
2.14. габронемоза, драшейоза лошадей

Тема Диагностика онхоцеркозов, парафиляриозов и сетариозов
2.15. крупного рогатого скота и лошадей

Тема Коллоквиум №2 «Нематодозы животных»
2.16.

Раздел 3. ВЕТЕРИНАРНАЯ ПРОТОЗООЛОГИЯ

Тема Диагностика мастигофорозов животных: случной болезни
3.1. лошадей, трихомоноза крупного рогатого скота и
гистомоноза птиц

Тема Диагностика пироплазмидозов и анаплазмоза
3.2. сельскохозяйственных животных

Тема Диагностика эймериозов крупного рогатого скота, овец,
3.3. кроликов и кур

Тема Диагностика криптоспориديоза и смешанных форм
3.4. кишечных инвазий и инфекций

Тема Диагностика токсоплазмоза, саркоцистозов
3.5. сельскохозяйственных животных

Тема Диагностика цистоизоспоровозов собак, кошек и пушных
3.6. зверей

Тема Диагностика балантидиоза и изоспороза свиней
3.7.

Тема Коллоквиум №3 «Ветеринарная протозоология»
3.8.

Раздел 4. ВЕТЕРИНАРНАЯ АКАРОЛОГИЯ

Тема Иксодовые, аргасовые, гамазовые клещи и мероприятия по
4.1. защите от них животных

Тема Диагностика саркоптозов сельскохозяйственных
4.2. животных, нотоэдроза и демодекоза собак, кошек, грызунов

Тема Диагностика псороптоза, хориоптоза
4.3. сельскохозяйственных животных, кроликов и отодектоза
плотоядных

Тема Коллоквиум №4 «Ветеринарная акарология»

4.4.

Раздел 5. ВЕТЕРИНАРНАЯ ЭНТОМОЛОГИЯ

Тема Диагностика оводовых болезней животных (гиподерматоза

5.1. крупного рогатого скота, эстрога овец, гастрофилезов лошадей)

Тема Изучение морфологии представителей гнуса и кровососущих

5.2. зоофильных мух

Тема Диагностика сифункулятозов, бовиколезов и афаниптерозов

5.3. животных

Тема Диагностика маллофагозов и гемиптерозов птиц, грызунов

5.4.

Тема Диагностика вольфартиоза, факультативных миазов и

5.5. мелофагозов животных

Тема Коллоквиум №5 «Ветеринарная энтомология»

5.6.

ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
СТУДЕНТОВ
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

Дополнительная литература

Периодические издания

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети
«Интернет»

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методические указания для лабораторных занятий предназначены для студентов очной формы обучения факультета ветеринарной медицины и биотехнологии по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза по дисциплине «Паразитарные болезни».

Целью изучения дисциплины «Паразитарные болезни» является изучение основ паразитологии, взаимоотношений живых существ, систематики паразитических организмов, патогенеза при паразитарных заболеваниях, принципов лечебно-профилактических мероприятий, а также изучение паразитических организмов, вызывающих заболевания у домашних и промысловых животных, методы борьбы с этими организмами и профилактики заболеваний.

Задачи дисциплины «Паразитарные болезни»:

- изучение морфологии, особенностей строения паразитов на всех стадиях развития;
- исследование жизненного цикла, размножения и других особенностей паразитов;
- определение влияния внешней среды на паразита;
- изучение систематики объектов паразитологии, принадлежность к той или иной паразитической группе;
- изучение взаимоотношения паразит-хозяин;
- разработка научных основ диагностики и лечения паразитарных заболеваний на основании знания вредоносного действия паразитов, а также методов профилактики и борьбы с паразитами и переносчиками;
- создание системы, обеспечивающей профилактику и ликвидацию паразитарных заболеваний.

1. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ПАРАЗИТОЛОГИЯ

По данному разделу дисциплины самостоятельная работа не предусмотрена.

РАЗДЕЛ 2. ВЕТЕРИНАРНАЯ ГЕЛЬМИНТОЛОГИЯ

Тема 2.1. Гельминтоовоскопические методы диагностики гельминтозов

Цель: изучить методы лабораторной диагностики (гельминтоовоскопические методы диагностики).

Содержание:

- метод нативного мазка;
- метод соскоба с перианальных складок;
- методы последовательных смывов;
- метод флотации и его модификации;
- метод Фюллеборна;
- метод Дарлинга;
- метод Щербовича.

Перечень контрольных вопросов для проверки усвоения материала:

1. На чем основан принцип флотации.
2. Как отбирают материал для гельминтоовоскопических исследований.
3. Какие солевые растворы применяют при флотации.
4. Что такое седиментация.

Тема 2.2. Гельминтолارвоскопические методы диагностики гельминтозов

Цель: изучить методы лабораторной диагностики (гельминтоларвоскопические методы диагностики).

Содержание:

- метод Бермана-Орлова;
- упрощенные модификации метода Бермана;
- метод Вайда.

Перечень контрольных вопросов для защиты самостоятельной работы:

1. Как отбирают материал для гельминтоовоскопических исследований.
2. Каков срок выдержки материала при исследовании методом Бермана-Орлова.
3. При каких гельминтозах не рекомендуют использовать гельминтоларвоскопические методы диагностики.

Тема 2.3. Диагностика фасциолеза и парамфистоматозов сельскохозяйственных животных

Цель: изучить методы диагностики фасциолеза и парамфистоматозов сельскохозяйственных животных.

Содержание:

- возбудители, локализация, биология развития и эпизоотологические данные при фасциолезе и парамфистоматозах сельскохозяйственных животных;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при фасциолезе и парамфистоматозах сельскохозяйственных животных;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при фасциолезе и парамфистоматозах сельскохозяйственных животных.

Перечень контрольных вопросов для проверки усвоения материала:

1. Укажите места локализации данных гельминтов.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите антигельминтики, применяемые при данных гельминтозах.
4. Профилактика и меры борьбы при данных гельминтозах.
5. Ветеринарно-санитарная экспертиза и санитарная оценка продукции.
6. Фасциолез у человека.

Тема 2.4. Диагностика дикроцелиоза жвачных и описторхоза плотоядных животных, человека

Цель: изучить методы диагностики дикроцелиоза жвачных и описторхоза плотоядных.

Содержание:

- возбудители, локализация, биология развития и эпизоотологические данные при дикроцелиозе жвачных и описторхозе плотоядных;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при дикроцелиозе жвачных и описторхозе плотоядных;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при дикроцелиозе жвачных и описторхозе плотоядных.

Перечень контрольных вопросов для проверки усвоения материала:

1. Укажите места локализации данных гельминтов.
2. Пути заражения человека описторхозом.
3. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
4. Назовите антигельминтики, применяемые при данных гельминтозах.
5. Профилактика и меры борьбы при данных гельминтозах.
6. Ветеринарно-санитарная экспертиза и санитарная оценка продукции.

Тема 2.5. Диагностика дифиллоботриоза плотоядных животных и лигулидозов рыб

Цель: изучить методы диагностики дифиллоботриоза плотоядных и лигулидозов рыб.

Содержание:

- возбудители, локализация, биология развития и эпизоотологические данные при дифиллоботриозе плотоядных и лигулидозах рыб;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при дифиллоботриозе плотоядных и лигулидозах рыб;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при дифиллоботриозе плотоядных и лигулидозах рыб.

Перечень контрольных вопросов для проверки усвоения материала:

1. Укажите места локализации данных гельминтов.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите антигельминтики, применяемые при данных гельминтозах.
4. Профилактика и меры борьбы при данных гельминтозах.
5. Ветеринарно-санитарная экспертиза и санитарная оценка продукции.

Тема 2.6. Диагностика цистицеркозов сельскохозяйственных животных

Цель: изучить методы диагностики цистицеркозов сельскохозяйственных животных.

Содержание:

- возбудители, локализация, биология развития и эпизоотологические данные при цистицеркозах сельскохозяйственных животных;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при цистицеркозах сельскохозяйственных животных;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при цистицеркозах сельскохозяйственных животных.

Перечень контрольных вопросов для проверки усвоения материала:

1. Укажите места локализации данных гельминтов.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите антигельминтики, применяемые при данных гельминтозах.
4. Ветеринарно-санитарная экспертиза и санитарная оценка продукции.

Тема 2.7. Диагностика эхинококкоза, альвеококкоза и ценуроза церебрального

Цель: изучить методы диагностики эхинококкоза, альвеококкоза и ценуроза церебрального.

Содержание:

- возбудители, локализация, биология развития и эпизоотологические данные при эхинококкозе, альвеококкозе и ценурозе церебральном;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при эхинококкозе, альвеококкозе и ценурозе церебральном;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при эхинококкозе, альвеококкозе и ценурозе церебральном.

Перечень контрольных вопросов для проверки усвоения материала:

1. Укажите места локализации данных гельминтов.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите антигельминтики, применяемые при данных гельминтозах.
4. Профилактика и меры борьбы при данных гельминтозах.
5. Ветеринарно-санитарная экспертиза и санитарная оценка продукции.
6. Пути заражения человека.

Тема 2.8. Диагностика имагинальных цестодозов жвачных животных (мониезиозов, тизаниезиозов, авителлиноза) и аноплоцефалидозов лошадей

Цель: изучить методы диагностики имагинальных цестодозов жвачных животных.

Содержание:

- возбудители, локализация, биология развития и эпизоотологические данные при мониезиозах, тизаниезиозах, авителлинозе жвачных и аноплоцефалидозах лошадей;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при мониезиозах, тизаниезиозах, авителлинозе жвачных и аноплоцефалидозах лошадей;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при мониезиозах, тизаниезиозах, авителлинозе жвачных и аноплоцефалидозах лошадей.

Перечень контрольных вопросов для проверки усвоения материала:

1. Укажите места локализации данных гельминтов.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите антигельминтики, применяемые при данных гельминтозах.
4. Профилактика и меры борьбы при данных гельминтозах.
5. Ветеринарно-санитарная экспертиза и санитарная оценка продукции.

Тема 2.9. Коллоквиум №1 «Трематодозы и цестодозы животных»

Цель: проверить остаточные знания по трематодам и цестодозам животных.

Содержание:

1. Фасциолез животных.
2. Парамфистоматозы жвачных животных.

3. Дикроцелиоз жвачных животных.
4. Описторхоз плотоядных животных и человека.
5. Клонорхоз плотоядных животных.
6. Дифиллоботриозы.
7. Цистицеркоз бовисный.
8. Цистицеркоз целлюлозный.
9. Цистицеркоз теньюфильный.
10. Цестерхоз церебральный мелкого рогатого скота.
11. Эхинококкоз животных.
12. Альвеококкоз многокамерный.
13. Мониезиозы жвачных животных и аноплочефалидозы лошадей.

Тема 2.10. Диагностика оксиуроза и параскариоза лошадей, аскариоза свиней и аскаридатозов животных

Цель: изучить методы диагностики оксиуроза и параскариоза лошадей, аскариоза свиней и аскаридатозов животных.

Содержание:

- возбудители, локализация, биология развития и эпизоотологические данные при оксиурозе и параскариозе лошадей, аскариозе свиней и аскаридатозах животных;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при оксиурозе и параскариозе лошадей, аскариозе свиней и аскаридатозах животных;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при оксиурозе и параскариозе лошадей, аскариозе свиней и аскаридатозах животных.

Перечень контрольных вопросов для проверки усвоения материала:

1. Укажите места локализации данных гельминтов.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите антигельминтики, применяемые при данных гельминтозах.
4. Профилактика и меры борьбы при данных гельминтозах.

Тема 2.11. Диагностика стронгилятозов желудочно-кишечного тракта и стронгилоидозов жвачных животных, свиней, лошадей

Цель: изучить методы диагностики стронгилятозов желудочно-кишечного тракта и стронгилоидозов жвачных животных, свиней, лошадей.

Содержание:

- возбудители, локализация, биология развития и эпизоотологические данные при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта и стронгилоидозах жвачных животных, свиней, лошадей;

– патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта и стронгилоидозах жвачных животных, свиней, лошадей;

– диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта и стронгилоидозах жвачных животных, свиней, лошадей.

Перечень контрольных вопросов для проверки усвоения материала:

1. Укажите места локализации данных гельминтов.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите антигельминтики, применяемые при данных гельминтозах.
4. Профилактика и меры борьбы при данных гельминтозах.

Тема 2.12. Диагностика диктиокаулезов и протостронгилидозов жвачных животных, метастронгилезов свиней

Цель: изучить методы диагностики диктиокаулезов и протостронгилидозов жвачных животных, метастронгилезов свиней.

Содержание:

– возбудители, локализация, биология развития и эпизоотологические данные при диктиокаулезах и протостронгилидозах жвачных животных, метастронгилезах свиней;

– патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при диктиокаулезах и протостронгилидозах жвачных животных, метастронгилезах свиней;

– диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при диктиокаулезах и протостронгилидозах жвачных животных, метастронгилезах свиней.

Перечень контрольных вопросов для проверки усвоения материала:

1. Укажите места локализации данных гельминтов.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите антигельминтики, применяемые при данных гельминтозах.
4. Профилактика и меры борьбы при данных гельминтозах.

Тема 2.13. Диагностика трихинеллеза и трихоцефалезов животных

Цель: изучить методы диагностики трихинеллеза и трихоцефалезов животных.

Содержание:

– возбудители, локализация, биология развития и эпизоотологические данные при трихинеллезе и трихоцефалезах животных;

– патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при трихинеллезе и трихоцефалезах животных;

– диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при трихинеллезе и трихоцефалезах животных.

Перечень контрольных вопросов для проверки усвоения материала:

1. Укажите места локализации данных гельминтов.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите антигельминтики, применяемые при данных гельминтозах.
4. Профилактика и меры борьбы при данных гельминтозах.
5. Ветеринарно-санитарная экспертиза и санитарная оценка продукции.
6. Пути заражения человека.

Тема 2.14. Диагностика телязиозов крупного рогатого скота и габронемоза, драшейоза лошадей

Цель: изучить методы диагностики телязиозов крупного рогатого скота и габронемоза, драшейоза лошадей.

Содержание:

- возбудители, локализация, биология развития и эпизоотологические данные при телязиозах крупного рогатого скота и габронемозе, драшейозе лошадей;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при телязиозах крупного рогатого скота и габронемозе, драшейозе лошадей;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при телязиозах крупного рогатого скота и габронемозе, драшейозе лошадей.

Перечень контрольных вопросов для проверки усвоения материала:

1. Укажите места локализации данных гельминтов.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите антигельминтики, применяемые при данных гельминтозах.
4. Профилактика и меры борьбы при данных гельминтозах.

Тема 2.15. Диагностика онхоцеркозов, парафиляриозов и сетариозов крупного рогатого скота и лошадей

Цель: изучить методы диагностики онхоцеркозов, парафиляриозов и сетариозов крупного рогатого скота и лошадей.

Содержание:

- возбудители, локализация, биология развития и эпизоотологические данные при онхоцеркозах, парафиляриозах и сетариозах крупного рогатого скота и лошадей;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при онхоцеркозах, парафиляриозах и сетариозах крупного рогатого скота и лошадей;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при онхоцеркозах, парафиляриозах и сетариозах крупного рогатого скота и лошадей.

Перечень контрольных вопросов для проверки усвоения материала:

1. Укажите места локализации данных гельминтов.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите антигельминтики, применяемые при данных гельминтозах.
4. Профилактика и меры борьбы при данных гельминтозах.

Тема 2.16. Коллоквиум №2 «Нематодозы животных»

Цель: проверить остаточные знания по пройденному материалу.

Содержание:

1. Лигулез и диграммос рыб.
2. Аскариоз свиней.
3. Параскариоз лошадей.
4. Аскаридиоз кур.
5. Гетеракиоз кур.
6. Токсокароз.
7. Стронгилятозы желудочно-кишечного тракта жвачных животных и лошадей.
8. Эзофагостомоз свиней.
9. Стронгилоидозы жвачных животных, свиней и лошадей.
10. Диктиокаулезы крупного рогатого скота и овец.
11. Протостронгилидозы МРС - мюллериоз, протостронгилез, цистокаулез, неостронгилез.
12. Трихинеллез.
13. Трихоцефалез свиней.
14. Телязиоз крупного рогатого скота.
15. Онхоцеркозы, парафиляриозы крупного рогатого скота и лошадей.
16. Сетариозы животных.
17. Дирофиляриозы.

РАЗДЕЛ 3. ВЕТЕРИНАРНАЯ ПРОТОЗООЛОГИЯ

Тема 3.1. Диагностика мастигофорозов животных: случной болезни лошадей, трихомоноза крупного рогатого скота и гистомоноза птиц

Цель: изучить методы диагностики случной болезни лошадей, трихомоноза крупного рогатого скота и гистомоноза птиц.

Содержание:

– возбудители, биология развития, эпизоотологические данные при случной болезни лошадей, трихомонозе крупного рогатого скота и гистомонозе птиц;

- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при случайной болезни лошадей, трихомонозе крупного рогатого скота и гистомонозе птиц;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при случайной болезни лошадей, трихомонозе крупного рогатого скота и гистомонозе птиц.

Перечень контрольных вопросов для проверки усвоения материала:

1. Укажите места локализации данных возбудителей.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите препараты, применяемые при данных патологиях.
4. Профилактика и меры борьбы при данных заболеваниях.

Тема 3.2. Диагностика пироплазмидозов и анаплазмоза сельскохозяйственных животных

Цель: изучить методы диагностики пироплазмидозов и анаплазмоза сельскохозяйственных животных.

Содержание:

- возбудители, биология развития, эпизоотологические данные при пироплазмидозах и анаплазмозе сельскохозяйственных животных;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при пироплазмидозах и анаплазмозе сельскохозяйственных животных;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при пироплазмидозах и анаплазмозе сельскохозяйственных животных.

Перечень контрольных вопросов для проверки усвоения материала:

1. Укажите места локализации данных возбудителей.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите препараты, применяемые при данных патологиях.
4. Профилактика и меры борьбы при данных заболеваниях.

Тема 3.3. Диагностика эймериозов крупного рогатого скота, овец, кроликов и кур

Цель: изучить методы диагностики эймериозов крупного рогатого скота, овец, кроликов и кур.

Содержание:

- возбудители, биология развития, эпизоотологические данные при эймериозах крупного рогатого скота, овец, кроликов и кур;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при эймериозах крупного рогатого скота, овец, кроликов и кур;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при эймериозах крупного рогатого скота, овец, кроликов и кур.

Перечень контрольных вопросов для проверки усвоения материала:

1. Укажите места локализации данных возбудителей.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите препараты, применяемые при данных патологиях.
4. Профилактика и меры борьбы при данных заболеваниях.

Тема 3.4. Диагностика криптоспоридиоза и смешанных форм кишечных инвазий и инфекций

Цель: изучить методы диагностики криптоспоридиоза и смешанных форм кишечных инвазий и инфекций.

Содержание:

- возбудители, биология развития, эпизоотологические данные при криптоспоридиозе и смешанных формах кишечных инвазий и инфекций;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при криптоспоридиозе и смешанных формах кишечных инвазий и инфекций;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при криптоспоридиозе и смешанных формах кишечных инвазий и инфекций.

Перечень контрольных вопросов для проверки усвоения материала:

1. Укажите места локализации данных возбудителей.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите препараты, применяемые при данных патологиях.
4. Профилактика и меры борьбы при данных заболеваниях.

Тема 3.5. Диагностика токсоплазмоза, саркоцистозов сельскохозяйственных животных

Цель: изучить методы диагностики токсоплазмоза, саркоцистозов сельскохозяйственных животных.

Содержание:

- возбудители, биология развития, эпизоотологические данные при токсоплазмозе, саркоцистозах сельскохозяйственных животных;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при токсоплазмозе, саркоцистозах сельскохозяйственных животных;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при токсоплазмозе, саркоцистозах сельскохозяйственных животных.

Перечень контрольных вопросов для проверки усвоения материала:

1. Укажите места локализации данных возбудителей.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите препараты, применяемые при данных патологиях.
4. Профилактика и меры борьбы при данных заболеваниях.

5. Ветеринарно-санитарная экспертиза и санитарная оценка продукции.

Тема 3.6. Диагностика цистоизоспоров собак, кошек и пушных зверей

Цель: изучить методы диагностики цистоизоспоров собак, кошек и пушных зверей.

Содержание:

- возбудители, биология развития, эпизоотологические данные при цистоизоспорозах собак, кошек и пушных зверей;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при цистоизоспорозах собак, кошек и пушных зверей;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при цистоизоспорозах собак, кошек и пушных зверей.

Перечень контрольных вопросов для проверки усвоения материала:

1. Укажите места локализации данных возбудителей.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите препараты, применяемые при данных патологиях.
4. Профилактика и меры борьбы при данных заболеваниях.

Тема 3.7. Диагностика балантидиоза и изоспороза свиней

Цель: изучить методы диагностики балантидиоза и изоспороза свиней.

Содержание:

- возбудители, биология развития, эпизоотологические данные при балантидиозе и изоспорозе свиней;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при балантидиозе и изоспорозе свиней;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при балантидиозе и изоспорозе свиней.

Перечень контрольных вопросов для проверки усвоения материала:

1. Укажите места локализации данных возбудителей.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите препараты, применяемые при данных патологиях.
4. Профилактика и меры борьбы при данных заболеваниях.

Тема 3.8. Коллоквиум №3 «Ветеринарная протозоология»

Цель: проверить остаточные знания по пройденному материалу.

Содержание:

1. Случная болезнь лошадей.
2. Трихомоноз крупного рогатого скота.

3. Гистомоноз птиц.
4. Лейшманиозы.
5. Анаплазмоз крупного рогатого скота и овец.
6. Пироплазмидозы животных.
7. Пироплазмоз и бабезиозы крупного рогатого скота.
8. Пироплазмоз и нутталлиоз лошадей.
9. Тейлериоз крупного рогатого скота.
10. Эймериозы крупного и мелкого рогатого скота.
11. Эймериоз кур.
12. Эймериоз кроликов.
13. Токсоплазмоз животных.
14. Саркоцистозы животных.
15. Балантидиоз свиней.

РАЗДЕЛ 4. ВЕТЕРИНАРНАЯ АКАРОЛОГИЯ

Тема 4.1. Иксодовые, аргасовые, гамазовые клещи и мероприятия по защите от них животных

Цель: изучить методы диагностики иксодовых, аргасовых и гамазовых клещей, а также мероприятия по защите от них животных.

Содержание:

- возбудители, биология развития, эпизоотологические данные при заболеваниях, вызванных иксодовыми, аргасовыми и гамазовыми клещами;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при заболеваниях, вызванных иксодовыми, аргасовыми и гамазовыми клещами;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при заболеваниях, вызванных иксодовыми, аргасовыми и гамазовыми клещами.

Перечень контрольных вопросов для проверки усвоения материала:

1. Укажите места локализации данных возбудителей.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите препараты, применяемые при данных патологиях.
4. Профилактика и меры борьбы при данных заболеваниях.

Тема 4.2. Диагностика саркоптозов сельскохозяйственных животных, нотоэдроза и демодекоза собак, кошек, грызунов

Цель: изучить методы диагностики саркоптозов сельскохозяйственных животных, нотоэдроза и демодекоза собак, кошек и грызунов.

Содержание:

– возбудители, биология развития, эпизоотологические данные при саркоптозах сельскохозяйственных животных, нотоэдрозе и демодекозе собак, кошек и грызунов;

– патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при саркоптозах сельскохозяйственных животных, нотоэдрозе и демодекозе собак, кошек и грызунов;

– диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при саркоптозах сельскохозяйственных животных, нотоэдрозе и демодекозе собак, кошек и грызунов.

Перечень контрольных вопросов для проверки усвоения материала:

1. Укажите места локализации данных возбудителей.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите препараты, применяемые при данных патологиях.
4. Профилактика и меры борьбы при данных заболеваниях.
5. Клинические признаки при демодекозах.

Тема 4.3. Диагностика псороптоза, хориоптоза сельскохозяйственных животных, кроликов и отодектоза плотоядных

Цель: изучить методы диагностики псороптоза, хориоптоза сельскохозяйственных животных, кроликов и отодектоза плотоядных.

Содержание:

– возбудители, биология развития, эпизоотологические данные при псороптозе, хориоптозе сельскохозяйственных животных, кроликов и отодектозе плотоядных;

– патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при псороптозе, хориоптозе сельскохозяйственных животных, кроликов и отодектозе плотоядных;

– диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при псороптозе, хориоптозе сельскохозяйственных животных, кроликов и отодектозе плотоядных.

Перечень контрольных вопросов для проверки усвоения материала:

1. Укажите места локализации данных возбудителей.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите препараты, применяемые при данных патологиях.
4. Профилактика и меры борьбы при данных заболеваниях.
5. Клинические признаки при отодектозе плотоядных.

Тема 4.4. Коллоквиум №3 «Ветеринарная акарология»

Цель: проверить остаточные знания по пройденному материалу.

Содержание:

1. Трихомоноз крупного рогатого скота.
2. Иксодовые клещи.

3. Дерманиссиоз кур.
4. Саркоптоз свиней.
5. Псороптоз крупного рогатого скота.
6. Хориоптозы животных.
7. Отодектоз плотоядных животных.
8. Демодекоз крупного рогатого скота.

РАЗДЕЛ 5. ВЕТЕРИНАРНАЯ ЭНТОМОЛОГИЯ

Тема 5.1. Диагностика оводовых болезней животных (гиподерматоза крупного рогатого скота, эстрога овец, гастрофилезов лошадей)

Цель: изучить методы диагностики гиподерматоза крупного рогатого скота, эстрога овец, гастрофилезов лошадей.

Содержание:

- возбудители, биология развития, эпизоотологические данные при гиподерматозе крупного рогатого скота, эстроге овец, гастрофилезах лошадей;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при гиподерматозе крупного рогатого скота, эстроге овец, гастрофилезах лошадей;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при гиподерматозе крупного рогатого скота, эстроге овец, гастрофилезах лошадей.

Перечень контрольных вопросов для проверки усвоения материала:

1. Укажите места локализации данных возбудителей.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите препараты, применяемые при данных патологиях.
4. Профилактика и меры борьбы при данных заболеваниях.
5. Ветеринарно-санитарная характеристика.
6. Клинические признаки при гиподерматозе коров.

Тема 5.2. Изучение морфологии представителей гнуса и кровососущих зоофильных мух

Цель: изучить морфологию представителей гнуса и кровососущих зоофильных мух.

Содержание:

- возбудители, биология развития, ветеринарное значение зоофильных мух;
- слепни;
- комары;
- мошки;
- мокрецы;

- москиты;
- меры борьбы с гнусом.

Перечень контрольных вопросов для проверки усвоения материала:

1. Морфология гнуса.
2. Биология развития гнуса.
3. Ветеринарное значение гнуса.

Тема 5.3. Диагностика сифункулятозов, бовиколезов и афаниптерозов животных

Цель: изучить методы диагностики сифункулятозов, бовиколезов и афаниптерозов животных.

Содержание:

- возбудители, биология развития, эпизоотологические данные при сифункулятозах, бовиколезах и афаниптерозах животных;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при сифункулятозах, бовиколезах и афаниптерозах животных;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при сифункулятозах, бовиколезах и афаниптерозах животных.

Перечень контрольных вопросов для проверки усвоения материала:

1. Укажите места локализации данных возбудителей.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите препараты, применяемые при данных патологиях.
4. Профилактика и меры борьбы при данных заболеваниях.

Тема 5.4. Диагностика маллофагозов и гемиптерозов птиц, грызунов

Цель: изучить методы диагностики маллофагозов и гемиптерозов птиц, грызунов.

Содержание:

- возбудители, биология развития, эпизоотологические данные при маллофагозах и гемиптерозах птиц, грызунов;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при маллофагозах и гемиптерозах птиц, грызунов;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при маллофагозах и гемиптерозах птиц, грызунов.

Перечень контрольных вопросов для проверки усвоения материала:

1. Укажите места локализации данных возбудителей.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите препараты, применяемые при данных патологиях.

4. Профилактика и меры борьбы при данных заболеваниях.

Тема 5.5. Диагностика вольфартиоза, факультативных миазов и мелофагозов животных

Цель: изучить методы диагностики вольфартиоза, факультативных миазов и мелофагозов животных.

Содержание:

- возбудители, биология развития, эпизоотологические данные при вольфартиозе, факультативных миазах и мелофагозах животных;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при вольфартиозе, факультативных миазах и мелофагозах животных;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при вольфартиозе, факультативных миазах и мелофагозах животных.

Перечень контрольных вопросов для проверки усвоения материала:

1. Укажите места локализации данных возбудителей.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите препараты, применяемые при данных патологиях.
4. Профилактика и меры борьбы при данных заболеваниях.

Тема 5.6. Коллоквиум №3 «Ветеринарная протозоология»

Цель: проверить остаточные знания по пройденному материалу.

Содержание:

1. Гиподерматоз крупного рогатого скота.
2. Эстроз овец.
3. Гастрофилезы лошадей.
4. Ринэстрозы лошадей.
5. Сифункулятозы животных.
6. Бовиколезы животных.
7. Афаниптерозы животных.
8. Маллофагозы кур.
9. Кровососущие двукрылые насекомые – гнус.
10. Слепни.
11. Комары.
12. Мошки.
13. Мокрецы.
14. Москиты.
15. Мелофагозы животных.
16. Зоофильные мухи.
17. Мясные падальные мухи.

18. Вольфартиоз и факультативные миазы.

2. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

Результаты изучения тем лабораторных занятий учитываются при проведении промежуточной аттестации обучающегося.

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«отлично», высокий уровень	обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетворительно», пороговый уровень	обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. Акбаев М.Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных. М.: КолосС, 2008.
1. Лутфуллин, М.Х. Ветеринарная гельминтология [Электронный ресурс] : учеб. пособ. / М.Х. Лутфуллин, Д.Г. Латыпов, М. Д. Корнишина. – СПб: Лань, 2011. – 304 с. — ЭБС «Лань».

Дополнительная литература

1. Абуладзе К.И. и др. Паразитология и инвазионные болезни с/х животных. Учебник. М.: Колос, 1990.
2. Акбаев М.Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных. Учебник. Второе исправл. изд. М.: Колос, 2000.
3. Акбаев М.Ш., Грищенко Л.И. и др. Болезни рыб и основы рыбоводства. Учебник. М.: Колос, 1999.
4. Бессарабов Б.Ф., Мельникова И.И., Сушкова Н.К., Садчиков С.Ю. Болезни птиц. Учебное пособие. С.-П., М., Краснодар: Лань, 2007.
5. Коломиец В.М., Евглевский А.А., Провоторов В.Я. Антропозоозы. М.: КолосС, 2008.
6. Новак Д.Д. Руководство по общей эпизоотологии. Новосибирск: НГАУ, 1998.
7. Новак М.Д., Новак А.И. Ветеринарная протозоология. Учебно-методическое пособие. Рязань: изд-во РГАТУ, 2011.
8. Новак М.Д., Новак А.И., Королева С.Н. Токсоплазмоз. Научно-практическое издание. Кострома: КГСХА, 2005.
1. Уркхарт Г., Эрмур Дж., Дункан Дж., Данн А., Дженнингс Ф. Ветеринарная паразитология. Учебник. М.: Аквариум, 2000.

Периодические издания

1. Ветеринария – ежемесячный научно-производственный журнал.
2. Ветеринария сельскохозяйственных животных - ежемесячный научно-производственный журнал.
3. Современная ветеринарная медицины - ежемесячный научно-производственный журнал

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. Электронная библиотечная система «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная Библиотека РГАТУ – Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

Вологжанина Е. А.

ПАРАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ



УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по выполнению самостоятельной работы

для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии
по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
очная форма обучения

Рязань
2023

Учебно-методические указания по выполнению самостоятельной работы составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 939.

Разработчик: доцент кафедры
эпизоотологии, микробиологии и паразитологии



Е. А. Вологжанина

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии 22 марта 2023 года, протокол № 8

Заведующий кафедрой эпизоотологии,
микробиологии и паразитологии



И. А. Кондакова

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

ТЕМЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. ОБЩАЯ ПАРАЗИТОЛОГИЯ

Раздел 2. ВЕТЕРИНАРНАЯ ГЕЛЬМИНТОЛОГИЯ

<u>Тема</u> <u>2.1.</u>	<u>Трематодозы домашней птицы (простогонимозы кур, эхиностоматидозы уток и гусей)</u>
<u>Тема</u> <u>2.2.</u>	<u>Цестодозы домашней птицы (дрепанидотениоз гусей, давениозы кур, райллиетинозы кур, гименолепидозы гусей и уток)</u>
<u>Тема</u> <u>2.3.</u>	<u>Нематодозы домашней птицы (гетеракиоз кур, гангулетеракиоз гусей и уток, аскаридиоз кур, амидостомоз гусей, сингамоз кур, тетрамероз уток, стрептокарроз уток, эхинуриоз уток и гусей, томинксозы птиц, капилляриоз гусей)</u>
<u>Тема</u> <u>2.4.</u>	<u>Акантоцефалезы домашней птицы (полиморфоз уток, филиколлез уток и гусей)</u>
<u>Тема</u> <u>2.5.</u>	<u>Трематодозы кроликов и зайцев</u>
<u>Тема</u> <u>2.6.</u>	<u>Цестодозы кроликов и зайцев</u>
<u>Тема</u> <u>2.7.</u>	<u>Нематодозы кроликов и зайцев (пассалуроз кроликов, трихостронгилезы и другие нематодозы кроликов и зайцев)</u>
<u>Тема</u> <u>2.8.</u>	<u>Моногениозы рыб (гиродактилезы и дактилогирозы рыб)</u>
<u>Тема</u> <u>2.9.</u>	<u>Трематодозы рыб (диплостомоз и постодиплостомоз рыб)</u>
<u>Тема</u> <u>2.10.</u>	<u>Цестодозы рыб (ботриоцефалез, кавиоз и кариофиллез рыб)</u>
<u>Тема</u> <u>2.11.</u>	<u>Нематодозы рыб (филометроидоз карпов и карасей, эустронгилидоз рыб)</u>
<u>Тема</u> <u>2.12.</u>	<u>Гельминтофауна лабораторных грызунов</u>

Тема Гельминтофауна морских свинок

2.13.

Тема Гельминтофауна хомяков и полевок

2.14.

Раздел 3. ВЕТЕРИНАРНАЯ ПРОТОЗООЛОГИЯ

Тема Кокцидиозы птиц и кроликов (эймериозы кур и кроликов)

3.1.

Тема Кинетопластидозы птиц и кроликов (гистомоноз птиц)

3.2.

Тема Болезни птиц, вызываемые прокариотами (боррелиоз, эгиптианеллез)

3.3.

Тема Цилиофорозы рыб (хилоденеллез, триходиноз и ихтиофтириоз рыб)

3.4.

Тема Амебиаз пчел

3.5.

Тема Нозематоз пчел

3.6.

Раздел 4. ВЕТЕРИНАРНАЯ АКАРОЛОГИЯ

Тема Акарозы кроликов (псороптоз и хейлетиеллез)

4.1.

Тема Акарозы птиц (кнемидокоптоз, эпидермоптоз, сирингофилез)

4.2.

Тема Акарозы пчел (кнемидокоптоз, эпидермоптоз, сирингофилез)

4.3.

Тема Крустацеозы рыб (лернеоз, аргулез, эргазилез)

4.4.

Раздел 5. ВЕТЕРИНАРНАЯ ЭНТОМОЛОГИЯ

Тема Энтомозы пчел (браулез, мелеоз, сенотаиниоз, конопидоз)

5.1.

Тема Моли

5.2.

Тема Кожееды

5.3.

Тема Тараканы

5.4.

ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ
СТУДЕНТОВ
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

Дополнительная литература

Периодические издания

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети
«Интернет»

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методические указания по выполнению самостоятельной работы предназначены для студентов очной формы обучения факультета ветеринарной медицины и биотехнологии по направлению подготовке 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза по дисциплине «Паразитарные болезни». Учебно-методические указания включают в себя несколько разделов: введение, темы для самостоятельного изучения дисциплины, форма промежуточного контроля знаний студентов, список рекомендованной литературы.

Самостоятельная работа представляет собой особую, высшую степень учебной деятельности. Она требует высокого уровня самосознания, рефлексивности. Самостоятельная работа может осуществляться как во внеаудиторное время (дома, в лаборатории), так и на аудиторных занятиях в письменной или устной форме.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих систем, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам. Организуется, обеспечивается и контролируется данный вид деятельности студентов соответствующими кафедрами.

1. ТЕМЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ПАРАЗИТОЛОГИЯ

По данному разделу дисциплины самостоятельная работа не предусмотрена.

РАЗДЕЛ 2. ВЕТЕРИНАРНАЯ ГЕЛЬМИНТОЛОГИЯ

Тема 2.1. Трематодозы домашней птицы (простогонимозы кур, эхиностоматидозы уток и гусей)

Цель: изучить методы лабораторной диагностики трематодозов домашней птицы.

Содержание:

- возбудители, биология развития, эпизоотологические данные при простогонимозах кур, эхиностоматидозах уток и гусей;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при простогонимозах кур, эхиностоматидозах уток и гусей;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при простогонимозах кур, эхиностоматидозах уток и гусей.

Перечень контрольных вопросов для защиты самостоятельной работы:

5. Укажите места локализации данных гельминтов.
6. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
7. Назовите антигельминтики, применяемые при данных гельминтозах.

Тема 2.2. Цестодозы домашней птицы (дрепанидотениоз гусей, давениозы кур, райллиетинозы кур, гименолепидозы гусей и уток)

Цель: изучить методы лабораторной диагностики цестодозов домашних птиц.

Содержание:

- возбудители, биология развития, эпизоотологические данные при дрепанидотениозе гусей, давениозах и райллиетинозах кур и гименолепидозах гусей и уток;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при дрепанидотениозе гусей, давениозах и райллиетинозах кур и гименолепидозах гусей и уток;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при дрепанидотениозе гусей, давениозах и райллиетинозах кур и гименолепидозах гусей и уток.

Перечень контрольных вопросов для защиты самостоятельной работы:

4. Укажите места локализации данных гельминтов.
5. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
6. Назовите антигельминтики, применяемые при данных гельминтозах.

Тема 2.3. Нематодозы домашней птицы (гетеракиоз кур, гангулетеракиоз гусей и уток, аскаридиоз кур, амидостомоз гусей, сингамоз кур, тетрамероз уток, стрептокарроз уток, эхиноуриоз уток и гусей, томинксозы птиц, капилляриоз гусей)

Цель: изучить методы лабораторной диагностики нематодозов домашней птицы.

Содержание:

– возбудители, биология развития, эпизоотологические данные при гетеракиозе, аскаридиозе, сингамозе кур, гангулетеракиозе, амидостомозе, тетрамерозе, стрептокаррозе, эхиноуриозе, капилляриозе гусей и уток и томинксозах птиц;

– патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при гетеракиозе, аскаридиозе, сингамозе кур, гангулетеракиозе, амидостомозе, тетрамерозе, стрептокаррозе, эхиноуриозе, капилляриозе гусей и уток и томинксозах птиц;

– диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при гетеракиозе, аскаридиозе, сингамозе кур, гангулетеракиозе, амидостомозе, тетрамерозе, стрептокаррозе, эхиноуриозе, капилляриозе гусей и уток и томинксозах птиц.

Перечень контрольных вопросов для защиты самостоятельной работы:

7. Укажите места локализации данных гельминтов.
8. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
9. Назовите антигельминтики, применяемые при данных гельминтозах.

Тема 2.4. Акантоцефалезы домашней птицы (полиморфоз уток, филиколлез уток и гусей)

Цель: изучить методы лабораторной диагностики акантоцефалезов домашней птицы.

Содержание:

– возбудители, биология развития, эпизоотологические данные при полиморфозе, филиколлезе уток и гусей;

– патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при полиморфозе, филиколлезе уток и гусей;

– диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при полиморфозе, филиколлезе уток и гусей.

Перечень контрольных вопросов для защиты самостоятельной работы:

1. Укажите места локализации данных гельминтов.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите антигельминтики, применяемые при данных гельминтозах.

Тема 2.5. Трематодозы кроликов и зайцев

Цель: изучить методы лабораторной диагностики трематодозов кроликов и зайцев.

Содержание:

- возбудители, биология развития, эпизоотологические данные при дикроцелиозе и фасциолезах кроликов и зайцев;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при дикроцелиозе и фасциолезах кроликов и зайцев;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при дикроцелиозе и фасциолезах кроликов и зайцев.

Перечень контрольных вопросов для защиты самостоятельной работы:

1. Перечислите какие гельминтозы из класса трематод регистрируют у кроликов и зайцев.
2. Укажите места локализации данных гельминтов.
3. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
4. Назовите антигельминтики, применяемые при данных гельминтозах.

Тема 2.6. Цестодозы кроликов и зайцев

Цель: изучить методы лабораторной диагностики цестодозов кроликов и зайцев.

Содержание:

- возбудитель, биология развития, эпизоотологические данные при цистицеркозе пизиформном кроликов и зайцев;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при цистицеркозе пизиформном кроликов и зайцев;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при цистицеркозе пизиформном кроликов и зайцев.

Перечень контрольных вопросов для защиты самостоятельной работы:

1. Укажите места локализации данных гельминтов.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите антигельминтики, применяемые при данных гельминтозах.

Тема 2.7. Нематодозы кроликов и зайцев (пассалуроз кроликов, трихостронгилезы и другие нематодозы кроликов и зайцев)

Цель: изучить методы лабораторной диагностики нематодозов кроликов и зайцев.

Содержание:

- возбудитель, биология развития, эпизоотологические данные при пассалурозе и трихостронгилезах кроликов и зайцев;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при пассалурозе и трихостронгилезах кроликов и зайцев;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при пассалурозе и трихостронгилезах кроликов и зайцев.

Перечень контрольных вопросов для защиты самостоятельной работы:

1. Укажите места локализации данных гельминтов.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите антигельминтики, применяемые при данных гельминтозах.

Тема 2.8. Моногениозы рыб (гиродактилезы и дактилогирозы рыб)

Цель: изучить методы лабораторной диагностики моногениозов рыб (гиродактилезы и дактилогирозы).

Содержание:

- возбудитель, биология развития, эпизоотологические данные при гиродактилезах и дактилогирозах рыб;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при гиродактилезах и дактилогирозах рыб;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при гиродактилезах и дактилогирозах рыб.

Перечень контрольных вопросов для защиты самостоятельной работы:

1. Укажите места локализации данных гельминтов.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите антигельминтики, применяемые при данных гельминтозах.

Тема 2.9. Трематодозы рыб (диплостомоз и постодиплостомоз рыб)

Цель: изучить методы лабораторной диагностики трематодозов рыб (диплостомоз и постодиплостомоз).

Содержание:

- возбудитель, биология развития, эпизоотологические данные при диплостомозе и постодиплостомозе рыб;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при диплостомозе и постодиплостомозе рыб;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при диплостомозе и постодиплостомозе рыб.

Перечень контрольных вопросов для защиты самостоятельной работы:

1. Укажите места локализации данных гельминтов.

2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите антигельминтики, применяемые при данных гельминтозах.

Тема 2.10. Цестодозы рыб (ботриоцефалез, кавиоз и кариофиллез рыб)

Цель: изучить методы лабораторной диагностики цестодозов рыб (ботриоцефалез, кавиоз и кариофиллез).

Содержание:

- возбудитель, биология развития, эпизоотологические данные при ботриоцефалезе, кавиозе и кариофиллезе рыб;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при ботриоцефалезе, кавиозе и кариофиллезе рыб;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при ботриоцефалезе, кавиозе и кариофиллезе рыб.

Перечень контрольных вопросов для защиты самостоятельной работы:

1. Укажите места локализации данных гельминтов.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите антигельминтики, применяемые при данных гельминтозах.

Тема 2.11. Нематодозы рыб (филометроидоз карпов и карасей, эустронгилидоз рыб)

Цель: изучить методы лабораторной диагностики нематодозов рыб (филометроидоз карпов и карасей, эустронгилидоз рыб).

Содержание:

- возбудитель, биология развития, эпизоотологические данные при филометроидозе карпов и карасей, эустронгилидозе рыб;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при филометроидозе карпов и карасей, эустронгилидозе рыб;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при филометроидозе карпов и карасей, эустронгилидозе рыб.

Перечень контрольных вопросов для защиты самостоятельной работы:

1. Укажите места локализации данных гельминтов.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите антигельминтики, применяемые при данных гельминтозах.

Тема 2.12. Гельминтофауна лабораторных грызунов

Цель: изучить сведения о паразитофауне и паразитозах лабораторных грызунов и рептилий.

Содержание:

- гельминтофауна лабораторных грызунов;
- клинико-гематологические изменения при гельминтозах грызунов;
- медико-ветеринарное значение гельминтозов грызунов;
- лечебно-профилактические мероприятия при некоторых гельминтозах грызунов.

Перечень контрольных вопросов для защиты самостоятельной работы:

1. Укажите места локализации данных гельминтов.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Каких гельминтов регистрируют среди мышей и крыс.
4. Укажите медико-ветеринарное значение гельминтозов грызунов.

Тема 2.13. Гельминтофауна морских свинок

Цель: изучить сведения о паразитофауне и паразитозах лабораторных грызунов и рептилий.

Содержание:

- гельминтофауна морских свинок;
- клинико-гематологические изменения при гельминтозах грызунов;
- медико-ветеринарное значение гельминтозов грызунов;
- лечебно-профилактические мероприятия при некоторых гельминтозах грызунов.

Перечень контрольных вопросов для защиты самостоятельной работы:

1. Укажите места локализации данных гельминтов.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Укажите медико-ветеринарное значение гельминтозов грызунов.

Тема 2.14. Гельминтофауна хомяков и полевок

Цель: изучить сведения о паразитофауне и паразитозах лабораторных грызунов и рептилий.

Содержание:

- гельминтофауна хомяков и полевок;
- клинико-гематологические изменения при гельминтозах грызунов;
- медико-ветеринарное значение гельминтозов грызунов;
- лечебно-профилактические мероприятия при некоторых гельминтозах грызунов.

Перечень контрольных вопросов для защиты самостоятельной работы:

1. Укажите места локализации данных гельминтов.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Укажите медико-ветеринарное значение гельминтозов грызунов.

РАЗДЕЛ 3. ВЕТЕРИНАРНАЯ ПРОТОЗООЛОГИЯ

Тема 3.1. Кокцидиозы птиц и кроликов (эймериозы кур и кроликов)

Цель: изучить методы лабораторной диагностики эймериозов кур и кроликов.

Содержание:

- возбудители, биология развития, эпизоотологические данные при эймериозах кур и кроликов;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при эймериозах кур и кроликов;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при эймериозах кур и кроликов.

Перечень контрольных вопросов для защиты самостоятельной работы:

1. Перечислите каких возбудителей эймериоза вы знаете у кур и кроликов.
2. Укажите места локализации данных возбудителей.
3. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
4. Назовите препараты, применяемые при данных заболеваниях.

Тема 3.2. Кинетопластидозы птиц и кроликов (гистомоноз птиц)

Цель: изучить методы лабораторной диагностики кинетопластидозов птиц (гистомоноз).

Содержание:

- возбудитель, биология развития, эпизоотологические данные при гистомонозе птиц;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при гистомонозе птиц;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при гистомонозе птиц.

Перечень контрольных вопросов для защиты самостоятельной работы:

1. Укажите места локализации данных возбудителей.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите препараты, применяемые при данных заболеваниях.

Тема 3.3. Болезни птиц, вызываемые прокариотами (боррелиоз, эгиптианеллез)

Цель: изучить методы лабораторной диагностики болезней птиц, вызываемых прокариотами.

Содержание:

- возбудители, биология развития, эпизоотологические данные при боррелиозе и эгиптианеллезе птиц;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при боррелиозе и эгиптианеллезе птиц;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при боррелиозе и эгиптианеллезе птиц.

Перечень контрольных вопросов для защиты самостоятельной работы:

1. Укажите места локализации данных возбудителей.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите препараты, применяемые при данных заболеваниях.

Тема 3.4. Цилиофорозы рыб (хилоденеллез, триходиноз и ихтиофтириоз рыб)

Цель: изучить методы лабораторной диагностики протозойных болезней рыб (хилоденеллез, триходиноз и ихтиофтириоз).

Содержание:

- возбудители, биология развития, эпизоотологические данные при хилоденеллезе, триходинозе и ихтиофтириозе рыб;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при хилоденеллезе, триходинозе и ихтиофтириозе рыб;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при хилоденеллезе, триходинозе и ихтиофтириозе рыб.

Перечень контрольных вопросов для защиты самостоятельной работы:

1. Укажите места локализации данных возбудителей.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите препараты, применяемые при данных заболеваниях.

Тема 3.5. Амебиаз пчел

Цель: изучить методы лабораторной диагностики амебиаза пчел.

Содержание:

- возбудитель, биология развития, эпизоотологические данные при амебиазе пчел;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при амебиазе пчел;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при амебиазе пчел.

Перечень контрольных вопросов для защиты самостоятельной работы:

1. Укажите места локализации возбудителя.
2. Опишите биологический цикл развития возбудителя.
3. Назовите препараты, применяемые при данном заболевании.

Тема 3.6. Нозематоз пчел

Цель: изучить методы лабораторной диагностики нозематоза пчел.

Содержание:

- возбудитель, биология развития, эпизоотологические данные при нозематозе пчел;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при нозематозе пчел;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при нозематозе пчел.

Перечень контрольных вопросов для защиты самостоятельной работы:

1. Укажите места локализации возбудителя.
2. Опишите биологический цикл развития возбудителя.
3. Назовите препараты, применяемые при данном заболевании.

РАЗДЕЛ 4. ВЕТЕРИНАРНАЯ АКАРОЛОГИЯ

Тема 4.1. Акарозы кроликов (псороптоз и хейлетиеллез)

Цель: изучить методы лабораторной диагностики акарозов кроликов (псороптоз и хейлетиеллез).

Содержание:

- возбудители, биология развития, эпизоотологические данные при псороптозе и хейлетиеллезе кроликов;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при псороптозе и хейлетиеллезе кроликов;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при псороптозе и хейлетиеллезе кроликов.

Перечень контрольных вопросов для защиты самостоятельной работы:

1. Укажите места локализации данных возбудителей.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите препараты, применяемые при данных заболеваниях.

Тема 4.2. Акарозы птиц (кнемидокоптоз, эпидермоптоз, сирингофилез)

Цель: изучить методы лабораторной диагностики акарозов птиц (кнемидокоптоз, эпидермоптоз, сирингофилез).

Содержание:

- возбудители, биология развития, эпизоотологические данные при кнемидокоптозах, эпидермоптозах и сирингофилезах птиц;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при кнемидокоптозах, эпидермоптозах и сирингофилезах птиц;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при кнемидокоптозах, эпидермоптозах и сирингофилезах птиц.

Перечень контрольных вопросов для защиты самостоятельной работы:

1. Укажите места локализации данных возбудителей.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите препараты, применяемые при данных заболеваниях.

Тема 4.3. Акарозы пчел (кнемидокоптоз, эпидермоптоз, сирингофилез)

Цель: изучить методы лабораторной диагностики акарозов пчел (кнемидокоптоз, эпидермоптоз, сирингофилез).

Содержание:

- возбудители, биология развития, эпизоотологические данные при кнемидокоптозах, эпидермоптозах и сирингофилезах пчел;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при кнемидокоптозах, эпидермоптозах и сирингофилезах пчел;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при кнемидокоптозах, эпидермоптозах и сирингофилезах пчел.

Перечень контрольных вопросов для защиты самостоятельной работы:

1. Укажите места локализации данных возбудителей.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите препараты, применяемые при данных заболеваниях.

Тема 4.4. Крустацеозы рыб (лернеоз, аргулез, эргазилез)

Цель: изучить методы лабораторной диагностики крустацеозов рыб (лернеоз, аргулез, эргазилез).

Содержание:

- возбудители, биология развития, эпизоотологические данные при лернеозе, аргулезе, эргазилезе рыб;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при лернеозе, аргулезе, эргазилезе рыб;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при лернеозе, аргулезе, эргазилезе рыб.

Перечень контрольных вопросов для защиты самостоятельной работы:

1. Укажите места локализации данных возбудителей.

2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите препараты, применяемые при данных заболеваниях.

РАЗДЕЛ 5. ВЕТЕРИНАРНАЯ ЭНТОМОЛОГИЯ

Тема 5.1. Энтомозы пчел (браулез, мелеоз, сенотаиниоз, конопидоз)

Цель: изучить методы лабораторной диагностики энтомозов пчел.

Содержание:

- возбудители, биология развития, эпизоотологические данные при браулезе, мелеозе, сенотаиниозе и конопидозе пчел;
- патогенез, симптомы и патологоанатомические изменения при браулезе, мелеозе, сенотаиниозе и конопидозе пчел;
- диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы при браулезе, мелеозе, сенотаиниозе и конопидозе пчел.

Перечень контрольных вопросов для защиты самостоятельной работы:

1. Укажите места локализации данных возбудителей.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите препараты, применяемые при данных заболеваниях.

Тема 5.2. Моли

Цель: изучить морфология и меры борьбы с гнусом (моли).

Содержание:

- биология развития;
- меры борьбы.

Перечень контрольных вопросов для защиты самостоятельной работы:

1. Укажите морфологические особенности данных возбудителей.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите меры борьбы с гнусом.

Тема 5.3. Кожееды

Цель: изучить морфология и меры борьбы с гнусом (кожееды).

Содержание:

- морфология;
- биология развития;
- меры борьбы.

Перечень контрольных вопросов для защиты самостоятельной работы:

1. Укажите морфологические особенности данных возбудителей.

2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите меры борьбы с гнусом.

Тема 5.4. Тараканы

Цель: изучить морфология и меры борьбы с гнусом (тараканы).

Содержание:

- морфология;
- биология развития;
- ветеринарное значение;
- меры борьбы.

Перечень контрольных вопросов для защиты самостоятельной работы:

1. Укажите морфологические особенности данных возбудителей.
2. Опишите биологический цикл развития данных возбудителей.
3. Назовите меры борьбы с гнусом.

2. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

Результаты изучения тем лабораторных занятий учитываются при проведении промежуточной аттестации обучающегося.

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«отлично», высокий уровень	обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо», повышенный уровень	обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«удовлетворительно»,	обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей

пороговый уровень	программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

2. Акбаев М.Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных. М.: КолосС, 2008.
2. Лутфуллин, М.Х. Ветеринарная гельминтология [Электронный ресурс] : учеб. пособ. / М.Х. Лутфуллин, Д.Г. Латыпов, М. Д. Корнишина. – СПб: Лань, 2011. – 304 с. — ЭБС «Лань».

Дополнительная литература

9. Абуладзе К.И. и др. Паразитология и инвазионные болезни с/х животных. Учебник. М.: Колос, 1990.
10. Акбаев М.Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных. Учебник. Второе исправл. изд. М.: Колос, 2000.
11. Акбаев М.Ш., Грищенко Л.И. и др. Болезни рыб и основы рыбоводства. Учебник. М.: Колос, 1999.
12. Бессарабов Б.Ф., Мельникова И.И., Сушкова Н.К., Садчиков С.Ю. Болезни птиц. Учебное пособие. С.-П., М., Краснодар: Лань, 2007.
13. Коломиец В.М., Евглевский А.А., Провоторов В.Я. Антропозоозы. М.: КолосС, 2008.
14. Новак Д.Д. Руководство по общей эпизоотологии. Новосибирск: НГАУ, 1998.
15. Новак М.Д., Новак А.И. Ветеринарная протозоология. Учебно-методическое пособие. Рязань: изд-во РГАТУ, 2011.
16. Новак М.Д., Новак А.И., Королева С.Н. Токсоплазмоз. Научно-практическое издание. Кострома: КГСХА, 2005.
2. Уркхарт Г., Эрмур Дж., Дункан Дж., Данн А., Дженнингс Ф. Ветеринарная паразитология. Учебник. М.: Аквариум, 2000.

Периодические издания

1. Ветеринария – ежемесячный научно-производственный журнал.
2. Ветеринария сельскохозяйственных животных - ежемесячный научно-производственный журнал.
3. Современная ветеринарная медицины - ежемесячный научно-производственный журнал

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

3. Электронная библиотечная система «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
4. Электронная Библиотека РГАТУ – Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
П. А. КОСТЫЧЕВА» (ФГБОУ ВО РГАТУ)**

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

КАФЕДРА ЭПИЗООТОЛОГИИ, МИКРОБИОЛОГИИ И ПАРАЗИТОЛОГИИ

Ю. В. Ломова

МИКРОБИОЛОГИЯ

Методические указания для самостоятельной работы по учебной дисциплине
Б1.О.18 «Микробиология»
по направлению подготовки (специальность):
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
направленность (профиль) программы:
«Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Рязань
2023

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению

подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 939.

Методические указания составлены:

к.в.н., доцентом кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии
В. Ломовой

Ю.

Рецензенты:

к.в.н., доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии
Е. А. Вологжанина

к.б.н., доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных К. А. Герцева

Методические указания обсуждены и одобрены на заседании кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии, протокол № 8 от 22 марта 2023 г.

Председатель учебно-методической комиссии
по направлению подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза



М.Н. Британ

ВВЕДЕНИЕ

Цель изучения учебной дисциплины - это формирование у студентов научного мировоззрения о многообразии биологических объектов, микробиологических

приемов и методов диагностики инфекционных болезней животных, а также дать студентам теоретические и практические знания по общей и частной ветеринарной микробиологии и микологии.

Задачи:

1. Изучение объектов ветеринарной микробиологии, их морфологии, физиологии, экологии, эволюции.
2. Приобретение практических навыков для изучения строения бактерий и микроскопических грибов, генетики микроорганизмов, тинкториальных, культуральных, биохимических, патогенных свойств, антигенной структуры.
3. Изучение основ инфекционного процесса и факторов патогенности микроорганизмов.
4. Изучение основ иммунологии и факторов иммунного ответа организма животных на возбудителей инфекционных болезней.
5. Изучение возбудителей инфекционных болезней животных.
6. Изучение основ санитарной микробиологии.

Таблица 1 – Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Дисциплина входит в обязательную часть блока 1. Дисциплины (модули) – Б1.О.18.

Изучение дисциплины «Микробиология» (Микробиол.) базируется на знании таких дисциплин как «Латинский язык», «Биология», «Анатомия животных»; «Химия»; «Физиология животных».

Дисциплина «Микробиология» является предшествующей для освоения таких дисциплин как «Патологическая анатомия животных», «Инфекционные болезни», «Санитарная микробиология», «Ветеринарная санитария», «Ветеринарно-санитарная экспертиза».

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда):

- 13 Сельское хозяйство;

- 01 Образование и наука.

Объекты профессиональной деятельности выпускников:

- все виды сельскохозяйственных животных; технологические процессы производства продукции животноводства и растениеводства; корма и кормовые добавки;
- журналы учета и документы отчетности, трудовое законодательство, организация ветеринарного дела.

1. ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

1. Каким методом выявляются кислотоустойчивые бактерии:

- a) Грама;
- b) Пешкова;
- c) Циль-Нильсена;
- d) Романовскому-Гимзе.

2. Для выявления двигательной активности бактерий используются

следующие виды микроскопии:

- a) люминесцентная;
- b) иммерсионная;
- c) электронная;
- d) темнопольная.

3. Споры бактерий выполняют функцию:

- a) защиты от фагоцитоза;
- b) защиты от неблагоприятных факторов внешней среды;
- c) дыхательную;
- d) размножения.

4. Устойчивость неспорообразующих бактерий к кислотам, щелочам и спиртам обусловлена высоким содержанием в клеточной стенке:

- a) пептидогликана;
- b) тейхоевых кислот;
- c) капсулы;
- d) восков и липидов.

5. Природой фагов являются:

- a) грибы;
- b) бактерии;
- c) вирусы;
- d) простейшие.

6. Прочный слизистый слой, располагающийся снаружи клеточной стенки бактерий:

- a) чехол;
- b) мукоид;
- c) наружная мембрана;
- d) капсула.

7. Тинкториальные свойства бактерий – это:

- a) устойчивость во внешней среде;
- b) устойчивость к действию физических факторов;

- c) чувствительность к бактериофагам;
- d) отношение к определенному методу окрашивания.

8. Грамположительные бактерии окрашиваются в:

- a) красный цвет;
- b) зеленый цвет;
- c) темно-фиолетовый цвет;
- d) коричневый цвет.

9. Образование колоний красного цвета на среде Эндо свидетельствует о способности данного микроорганизма...:

- a) ферментировать глюкозу;
- b) ферментировать лактозу;
- c) образовывать индол;
- d) образовывать сероводород.

10. Методы выделения чистых культур, основанные на принципе механического разделения бактерий:

- a) путем биологической пробы;
- b) путем воздействия кислотами;
- c) метод Дригальского;
- d) посев в конденсационную жидкость.

11. Какие методы используются для изучения протеолитической активности бактерий:

- a) посев на ЖСА;
- b) посев на кровяной агар;
- c) посев в желатин;
- d) посев на среду Эндо.

12. Консервирующей средой является:

- a) МПА;
- b) МПБ;
- c) глицериновая смесь;
- d) пептонная вода.

13. Функции пилей (фимбрий, ворсинок):

- a) адсорбция на клетке;
- b) участие в передаче генов;
- c) рецепторы для бактериофагов;
- d) участие в движении.

14. Лофотрихи – это:

- a) имеют один жгутик;
- b) жгутики располагаются в виде пучков по обоим концам;
- c) жгутики располагаются в виде пучков на одном конце бактерии;
- d) жгутики располагаются по периметру.

15. К простым средам относят:

- a) МПА;
- b) физиологический раствор;
- c) среда Эндо;
- d) среда Левина.

16. Условие, необходимое для выделения чистой культуры анаэробов:

- a) МПА;
- b) сложная питательная среда;
- c) среда Эндо;
- d) микроанаэроостат.

17. По типу дыхания микробы делятся:

- a) паратрофы;
- b) аэробы;
- c) гетеротрофы;
- d) сапрофиты.

2. ИНФЕКЦИЯ И ИММУНИТЕТ

1. Проявлением реакции агглютинации является:

- a) гемолиз эритроцитов;
- b) образование осадков в виде «песчинок»;
- c) образование мутного «кольца»;

d) изменение окраски.

2. Реакция преципитации является:

- a) микробиологическим методом;
- b) микроскопическим методом;
- c) серологическим методом;
- d) гистологическим методом.

3. Какой метод используют для стерилизации сыворотки крови:

- a) стерилизация паром под давлением;
- b) стерилизация сухим жаром;
- c) стерилизация кипячением;
- d) фильтрование с помощью мембранных фильтров.

4. Антитела связываются с антигенами:

- a) Fab-фрагментами;
- b) Fc-фрагментами;
- c) C3-доменами;
- d) C2-доменами.

5. В качестве основного диагностического критерия при серодиагностике заболеваний используют:

- a) выявление токсинов возбудителей;
- b) тинкториальные свойства;
- c) нарастание титра антител;
- d) типирование антигенов.

6. Сущность феномена преципитации состоит в том, что комплекс антиген-антитело:

- a) выпадает в осадок;
- b) вызывает помутнение среды;
- c) лизирует комплимент;
- d) вызывает свечение объекта.

7. Для постановки серологической реакции лабораторным материалом служит:

- a) кал;
- b) моча;
- c) желчь;
- d) сыворотка.

8. Реакцию нейтрализации относят к:

- a) физиологическим реакциям;
- b) серологическим реакциям;
- c) разновидность серологической реакции, где используют меченные антитела;
- d) аллергическим реакциям.

9. Серологическая реакция, в которой применяют гемолитическую сыворотку кролика:

- a) РА;
- b) РП;
- c) РСК;
- d) МФА.

10. Розбенгалантиген используют при диагностике:

- a) возбудителей бруцеллеза;
- b) возбудителей стафилококкозов;
- c) возбудителей туберкулеза;
- d) возбудителя бешенства.

11. Комплемент используют в реакции:

- a) РИД;
- b) РА;
- c) РНГА;
- d) РСК.

12. Что является антигеном в реакции преципитации:

- a) взвесь бактерий;
- b) эритроциты;
- c) растворимый антиген;

d) эритроцитарный диагностикум.

13. Биопрепараты, содержащие в качестве начала цельные микробные клетки или их компоненты, называют:

- a) сыворотки;
- b) антибиотики;
- c) вакцины;
- d) токсины.

14. Естественный активный иммунитет вырабатывается в результате:

- a) введения вакцины;
- b) перенесенного заболевания;
- c) введения анатоксина;
- d) введения иммуноглобулина.

15. Биопрепараты, представляющие собой экстракты из клеток возбудителя и содержащие продукты их метаболизма, называют:

- a) диагностические антигены;
- b) диагностические антитела;
- c) диагностические аллергены;
- d) гипериммунные сыворотки.

16. Источником инфекции является:

- a) вода;
- b) воздух;
- c) грязные руки;
- d) больное животное.

17. Из числа органов иммунной системы к центральным относят:

- a) тимус, костный мозг;
- b) пейеровы бляшки;
- c) селезёнку;
- d) кровь.

3. ЧАСТНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

1. Какой из перечисленных ниже микроорганизмов является грамположительным:

- a) бруцеллы;
- b) пастереллы;
- c) сибиреязвенная палочка;
- d) кишечная палочка.

2. Стафилококки имеют форму:

- a) цепочки;
- b) пакета;
- c) грозди винограда;
- d) запятой.

3. В виде цепочки располагаются:

- a) стафилококки;
- b) стрептококки;
- c) тетракокки;
- d) вибрионы.

4. Возбудитель мыта лошадей:

- a) *Streptococcus equi*;
- b) *Streptococcus agalactiae*;
- c) *Streptococcus mastitidis*;
- d) *Streptococcus pneumoniae*.

5. На какое инфекционное заболевание, для проведения лабораторного анализа, посылают ухо от павших животных:

- a) сибирская язва;
- b) злокачественный отек;
- c) лептоспироз;
- d) трихофития.

6. Остропотекающее инфекционное заболевание молодняка, характеризующееся диареей, обезвоживанием, слабостью и смертельным исходом:

- a) мастит;
- b) сепс;
- c) колибактериоз;
- d) сибирская язва.

7. Питательная среда, позволяющая отличить кишечную палочку от сальмонелл:

- a) среда Китта-Тароцци;
- b) среда Эндо;
- c) среда Мак-Коя;
- d) МПА.

8. Скарификация – это:

- a) накожный метод заражения животных;
- b) внутрикожный метод заражения животных;
- c) подкожный метод заражения животных;
- d) заражение в головной мозг.

9. Вакцина БЦЖ относится к типу:

- a) инактивированных;
- b) химических;
- c) живых аттенуированных;
- d) генно-инженерных.

10. Возбудитель, образующий при росте на плотной питательно среде колонии в виде виноградного листа:

- a) возбудитель сибирской язвы;
- b) возбудитель бруцеллеза;
- c) возбудитель лептоспироза;
- d) возбудитель ЭМКАРа.

11. Кормовая (пищевая) токсикоинфекция, проявляющаяся параличом глотки, гортани и конечностей, смертность 100 %:

- a) ботулизм;
- b) столбняк;

- c) стахиботриотоксикоз;
- d) колибактериоз.

12. На среде Левинштейна выявляют возбудителя:

- a) возбудителя сибирской язвы;
- b) возбудителей туберкулеза;
- c) возбудителя рожи свиней;
- d) возбудителя лептоспироза.

13. Вакцина СТИ используется для специфической профилактики:

- a) сапа;
- b) гриппа;
- c) ЭМКАРа;
- d) Сибирской язвы.

14. Бактериологический метод используют для диагностики:

- a) гепатита А;
- b) гриппа;
- c) бешенства;
- d) стрептококкоза молодняка.

15. Мелкие палочковидные бактерии, не образующие спор, неподвижные, грамотрицательные:

- a) возбудитель столбняка;
- b) возбудитель бруцеллеза;
- c) возбудитель листериоза;
- d) возбудитель орнитоза.

16. Первым этапом микробиологического метода исследования является:

- a) выделение чистой культуры возбудителя;
- b) выявление антигенов возбудителя;
- c) выявление токсинов возбудителя;
- d) определение титра антител.

17. Для идентификации в материале стафилококков используют

питательные среды:

- a) среда Эндо;
- b) среда Кесслера;
- c) желточно-солевой агар;
- d) кровяной агар.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1440-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/12976>
2. Госманов, Р. Г. Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, А. А. Барсков. — Санкт-

Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1625-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45680>

3. Ветеринарная микробиология и микология : учебное пособие / составители Г. П. Тихонова [и др.]. — Чебоксары : ЧГСХА, 2017. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/141998>

4. Колычев, Н. М. Ветеринарная микробиология и микология : учебник / Н. М. Колычев, Р. Г. Госманов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 624 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125742>

5. Основы ветеринарной микробиологии, микологии, вирусологии и иммунологии : учебное пособие / И. В. Савина, Р. М. Нургалиева, О. Л. Карташова, Е. Ю. Исайкина. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2015. — 253 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134446>

6. Обзорные лекции по ветеринарной микробиологии и микологии : 2019-08-14 / Составители: Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2018. — 97 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122943>

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. Общая микробиология.....	7
2. Инфекция и иммунитет.....	10
3. Частная микробиология.....	13
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	17

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический
университет»**

Факультет экономики и менеджмента
Кафедра экономики и менеджмента

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для проведения практических занятий
по дисциплине «ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТ»
для студентов очной формы обучения
по направлению подготовки – 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
направленность (профиль) – «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Рязань – 2023 г.

Мартынушкин А.Б., Ванюшина О.И. Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине «Тайм-менеджмент» для студентов очной формы обучения по направлению 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза - Рязань: РГАТУ, 2021. – 12 с.

Методические указания включают в себя задания для практических занятий для студентов очной формы обучения по направлению 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

Рецензент: к.э.н., доцент кафедры экономики и менеджмента Козлов А.А.

Методические указания рассмотрены на заседании кафедры экономики и менеджмента (протокол № 8 от 22 марта 2023 г.).

Заведующий кафедрой экономики и менеджмента



Козлов А.А.

Методические указания утверждены учебно-методической комиссией по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, протокол № 7 А от 22 марта 2023 года.

Тема 1. Тайм- менеджмент как система. Целеполагание.

1. Сущность и функции тайм-менеджмента. Основные направления тайм-менеджмента.
2. Методы и технологии тайм-менеджмента как элемента системы управления организацией.
3. Целеполагание как определение ключевого направления развития, планирования

и разработки планов достижения поставленных целей.

4. Цели и ключевые области жизни. SMART-цели и надцели.

Задание 1

Определите ваши ключевые области и оформите их в таблицу аналогично таблице 1.2. Заполните ее таким образом, чтобы в ней присутствовали и SMART-цели, и «надцели».

Тема 2. Хронометрия как персональная система учета времени.

1. Время как невозполнимый ресурс.

2. Хронофаги: понятие и их виды.

3. Оценка использования времени, выявление базовых и второстепенных дел. Способы выявления хронофагов.

4. Оптимизация стандартных процессов деятельности и временных затрат. Заповеди распределения времени руководителем.

5. Правило TRAF. Анализ и работа с «поглотителями» времени.

Задание 1.

В течение четырех дней проведите полный хронометраж своего времени. Данные записывайте, используя любой из способов фиксации расходов времени, относящихся к технике полного хронометража.

Проанализируйте полученные данные:

1) выявите свои поглотители;

2) используя формулу подсчета непродуктивных расходов времени, подсчитайте, сколько времени в день «съели» поглотители;

3) используя формулу расчета «коэффициента полезного действия», подсчитайте, сколько времени вы потратили с пользой, эффективно.

Запишите полученные результаты. Подумайте, как вы можете оптимизировать свои расходы времени? Запишите.

Тема 3. Планирование. Нормативно-правовые акты в сфере АПК. Трудовое законодательство.

1. Сущность планирования рабочего времени. Принципы эффективного использования рабочего времени, методы его учета и измерения.
2. Оценка процесса расходования и потери времени в зарубежных и отечественных организациях.
3. Причины дефицита времени и его инвентаризация. Основы и принципы делегирования.
4. Ветеринарное законодательство, регулирующее ветеринарную деятельность в России.
5. Трудовое законодательство. Должностные инструкции для среднего и младшего персонала.

Задание 1.

Составить нормативный баланс рабочего дня, если по установленным нормативам $T_{пз} = 18$ мин. на восьмичасовую смену, $T_{обс} = 30$ мин. на смену, $T_{отл} = 4\%$ от оперативного времени.

Задание 2.

Составить нормативный баланс рабочего дня, если по установленным нормативам $T_{пз} = 10$ мин. на шестичасовую смену, $T_{отл} = 6\%$, а $T_{обс} = 1,5\%$ от оперативного времени.

Задание 3.

Определить максимально возможное повышение производительности труда за счет улучшения использования рабочего времени, если по фактическому балансу рабочего дня оперативное время составляет 383 мин., а по нормативному 425 мин. на восьмичасовую смену.

Тема 4. Обзор задач и его роль в принятии решений.

1. Суть обзора задач в тайм-менеджменте. Основные понятия и определения.
2. Инструменты создания обзора. Контрольные списки.
3. Двухмерные графики как инструмент планирования и контроля в тайм-менеджменте.

4. Цели и задачи проекта. Организация управления проектом.

5. Принципы и подходы для решения конкретных задач проекта за установленное время.

Задание 1.

Прочитайте приведенные ниже формулировки задач.

- Зайти в спортзал.
- Институт, зачет.
- Найти ключи от квартиры.
- Позвонить клиенту.
- Поговорить с Ивановым.
- Лекция.
- Оформить титульный лист для реферата.
- Обсудить проект с командой.
- Составить план действий на завтра.
- Задание по тайм-менеджменту.
- Собеседование в 14.00.
- Отдать CD-диск соседу.
- Пообедать.
- Почта. Папка «Входящие».
- Проектная работа.
- Вопросы по диплому.
- Договориться о времени консультации с преподавателем.
- Решить пять трудных задач по математике.
- Мобильный. Деньги.
- Работа, резюме, агентство.

Выполните следующие задания.

- Разделите лист бумаги на две части.
- В левую колонку выпишите те задачи, которые составлены в результаториентированном виде. Объясните, какие задачи и почему вы посчитали

соответствующими результат-ориентированной форме? Подкрепите свой ответ ссылками на текст главы.

- Переформулируйте задачи, являющиеся, по вашему мнению, не результат-ориентированными, так, чтобы они соответствовали формуле результат-ориентированного планирования. Запишите их в правую колонку. Объясните, какие задачи вы переформулировали. Почему? Подкрепите свой ответ ссылками на текст раздела главы.

Задание 2.

Выделите свои типовые личные контексты (от пяти до семи). Запишите их. Составьте список задач под каждый контекст. Запишите их.

Задание 3.

Вы — менеджер по рекламе в компании по продаже строительных материалов. Вам поручили срочно подготовить рекламную продукцию к выставке, которая откроется через три недели. Нужно выбрать полиграфическую фирму, которая сможет быстро и качественно изготовить рекламный буклет компании (тираж- примерно 300-500 экземпляров). Вы обзвонили три фирмы и собрали следующую информацию.

Фирма А. Может изготовить буклет за две недели, если вы предоставите все материалы: текст, фотографии, рисунки. Макет, который разрабатывает художник фирмы А, обязательно согласовывается с заказчиком. Минимальный тираж заказа - от 100 экземпляров. Фирма находится на другом конце города, добираться до нее около полутора часов, своих курьеров нет. Цена средняя, приемлемая для вашей компании. Качество полиграфии хорошее.

Фирма В. Может изготовить буклет в сжатые сроки - за четыре дня. Макет они не разрабатывают, вы должны предоставить свой. Этапа его согласования с заказчиком нет. Фирма находится недалеко от вашего офиса, в 10 минутах ходьбы. Своих курьеров нет, нужно ехать самому. Минимальный тираж, который можно заказать, — от 300 экземпляров. Цена изготовления очень низкая. Качество полиграфии среднее.

Фирма С. Срок изготовления — 2,5 недели (очень много заказов). Минимальный тираж, который можно заказать, — от 500 штук. Есть свой художник, который может помочь разработать макет, подскажет, какие фотографии, рисунки подойдут, и согласует макет с заказчиком. Если есть необходимость, фотограф компании выезжает к клиенту и делает необходимые снимки нужного качества. Фирма находится далеко, в полутора часах езды, но есть своя курьерская служба, и готовые буклеты доставляют по любому адресу. Цена очень высокая. Качество полиграфии отличное.

Запишите в таблицу критерии, по которым вы будете выбирать фирму, где разместите свой заказ. Расставьте веса критериев. Оцените по каждому критерию каждый из вариантов. Выберите наиболее оптимальный вариант.

					ИТОГ
Фирма А					
Фирма В					
Фирма С					

Тема 5. Приоритеты. Оптимизация расходов времени.

1. Определение и суть расстановки приоритетов в тайм-менеджменте.
2. Основные способы и методы расстановки приоритетов в тайм-менеджменте.
3. Определение приоритетных долгосрочных целей. Определение приоритетности текущих задач.
4. Избавление от навязанной срочности и важности. Стратегия отказа.
5. Приоритизация задач на этапе учета расходов времени.

Задание 1.

Запланируйте с помощью двухмерного графика долгосрочный проект (ремонт квартиры, строительство дачи, изучение иностранного языка), рассчитанный на год, и заполните соответствующую пустографку.

Подзадачи	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль

Задание 2.

Запланируйте с помощью двухмерного графика небольшое мероприятие сроком на одну-две недели (подготовка презентации новой продукции у клиента, подготовка к выставке, разработка нового рекламного буклета). Назначьте исполнителей для каждой задачи, заполнив соответствующую пустографку.

задача	исполнитель	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Тема 6. Технология достижения результатов.

1. Грамотное планирование рабочего времени и рациональное распределение обязанностей между сотрудниками.
2. Методы рационального использования времени как способ предупреждения стресса.
3. Повышение фрустрационной стрессоустойчивости. Методы и способы самонастройки.
4. Творческая лень. Самомативация как эффективный способ решения больших трудоемких задач.

5. Правила формулы успеха.

Задание 1.

1. Прочитайте «Правила уважения ко времени». Чем они являются — договоренностями или регламентом? Ответ обоснуйте.

Правила уважения ко времени

Мы договорились ценить время друг друга. Это невозполнимый капитал, из которого «сделана наша жизнь». Мы придерживаемся простых правил:

1. Считай время, как деньги. Будь готов к тому, что за ошибку во времени лишишься денег.
 2. Телефоном — срочное, остальное — почтой.
 3. Все, что можешь, делай сам. Приходи не с вопросом, а с вариантами решения.
 4. Не пытайся переложить свою проблему на другого. Будь готов услышать твердое «нет».
 5. Отправляя e-mail, обязательно укажи актуальную тему письма и его важность.
 6. Перед тем как дернуть коллегу, подумай. Запиши вопросы и задай их сразу.
 7. Опоздание — зло. Но если уж опаздываешь — предупреди.
 8. Готовься к планерке заранее. Приноси мысли на бумаге.
 9. Получив от коллеги информацию (регламент, презентацию) — прочитай ее и храни. Второго раза не будет.
 10. Активное внимание твоего слушателя длится 1,5 минуты. Практикуй краткость. Она — сестра таланта.
 11. В любом запросе указывай реальные сроки исполнения. Не завышай их, как цену на базаре.
 12. Критикуешь — предлагай свой вариант решения. Без него критика не принимается.
 13. Приходи редко. Проси мало. Уходи быстро.
2. Выберите три любых правила из списка. Запишите их. Приведите для каждого из них по одному примеру, как можно превратить эти правила в «вещи», реально работающие инструменты ТМ.

Задание 2.

Исключите из приведенного алгоритма жестко-гибкого планирования лишние шаги и запишите алгоритм правильно.

- Выделить ключевые показатели и отследить их в динамике.
- Составить список жестких задач.
- Отметить свои личные контексты.
- Составить список гибких задач.
- Перенести в список жестких задач как можно больше задач из гибкого списка.
- Заполнить пустое пространство между жесткими задачами.
- Определить время исполнения для всех задач на день.
- Построить двухмерный график для определения взаимосвязей между задачами.
- Выделить из списка приоритетные задачи.
- Разбить приоритетные задачи на подзадачи.
- Забюджетировать время для приоритетных задач.
- Определить время на выполнение жестких задач в размере 80 % от рабочего дня.

Задание 3.

«Список достижений».

Вспомните и запишите дела из своего прошлого, которыми вы гордитесь, которые принесли вам много радости и которые заряжают вас энергией даже сейчас, когда вы вспоминаете о них. Можете включать любые, даже самые ранние воспоминания из детства. Единственный критерий выбора — степень вашей внутренней гордости: «Я - тот человек, который сделал ЭТО!» Важно, чтобы в список могли попасть дела, относящиеся к вашим различным жизненным ролям (родитель, студент, друг и т.п.). Выберите из вашего списка достижений только семь самых-самых - тех, которыми вы особенно гордитесь.

Письменно опишите каждое из этих семи дел. Отбросьте лишнюю скромность и запишите очень точно, что вы тогда сделали, чего добились и что доставило вам такую радость. Опишите также, что вы чувствуете сейчас, когда вспоминаете это.

Проанализируйте, о чем вам говорят эти истории. Вспоминая их, осознайте, что на самом деле для вас важно и что приносит вам ощущение счастья.

Тема 7. Корпоративный тайм-менеджмент.

1. Необходимость корпоративного внедрения тайм-менеджмента.
2. Корпоративные ТМ-стандарты.
3. Основные направления исследований в области корпоративного тайм-менеджмента.

Задание 1.

Представьте, что вам поручено рассказать о преимуществах внедрения технологий тайм-менеджмента в корпоративную культуру сотрудникам некой организации. Ваша задача — заинтересовать людей в использовании инструментов и техники тайм-менеджмента в своей работе. Составьте и запишите небольшое (пятиминутное) выступление (от первого лица) о достоинствах и преимуществах применения технологий тайм-менеджмента в условиях организации. Опишите те выгоды, которые могут получить люди от внедрения основ тайм-менеджмента в свою практическую деятельность.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический
университет»**

Кафедра экономики и менеджмента

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для проведения самостоятельной работы
по дисциплине «ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТ»
для студентов очной формы обучения
по направлению подготовки – 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
направленность (профиль) – «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Рязань – 2023 г.

Мартынушкин А.Б., Ванюшина О.И. Методические указания для проведения самостоятельной работы по дисциплине «Тайм-менеджмент» для студентов очной формы обучения по направлению 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза - Рязань: РГАТУ, 2023. – 6 с.

Методические указания включают в себя задания для самостоятельной работы для студентов очной формы обучения по направлению 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

Рецензент: к.э.н., доцент кафедры экономики и менеджмента Козлов А.А.

Методические указания рассмотрены на заседании кафедры экономики и менеджмента (протокол № 8 от 22 марта 2023 г.).

Заведующий кафедрой экономики и менеджмента



Козлов А.А.

Методические указания утверждены учебно-методической комиссией по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, протокол № 7 А от 22 марта 2023 года.

1. Разделы самостоятельной работы

Тема 1. Тайм- менеджмент как система. Целеполагание.

1. Характеристика особенности развития отечественного тайм-менеджмента.
2. Процессы самоорганизации и самообразования.

Тема 2. Хронометрия как персональная система учета времени.

1. Контролируемые и неконтролируемые поглотители времени.
2. Особенности применения знаний о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.

Тема 3. Планирование. Нормативно-правовые акты в сфере АПК.

Трудовое законодательство.

1. Бюджетирование рабочего времени.
2. Поиск современной актуальной и достоверной информации в ветеринарном законодательстве .

3. Рациональная организация труда для повышения работоспособности.

Тема 4. Обзор задач и его роль в принятии решений.

1. Правила определения круга задач проекта в рамках поставленной цели и выбор оптимальных способов их решения.
2. Основные группы инструментов обзора.

Тема 5. Приоритеты. Оптимизация расходов времени.

1. Определение жизненных приоритетов и постановка задач.
2. Способы минимизации неэффективных расходов времени.

Тема 6. Технология достижения результатов.

1. Преимущества и основные принципы делегирования.
2. Грамотное распределение рабочей нагрузки как основа успеха и эффективной работы.

Тема 7. Корпоративный тайм-менеджмент.

1. Факторы, определяющие необходимость корпоративного внедрения тайм-менеджмента.
2. Корпоративный тайм-менеджмент в сфере АПК.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО НАПИСАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ ДОКЛАДОВ

Доклад готовится по одной из тем, предусмотренных программным содержанием курса.

В содержание доклада по избранной теме необходимо включить следующую структуру:

- титульный лист,
- содержание,
- введение,

- основная часть (основные пункты плана),
- заключение,
- список используемой литературы.

Во введении раскрывается актуальность избранной темы, формулируются цель, задачи изложения материала, кратко формулируется основное содержание работы.

Основная часть доклада должна иметь строго логический план. При ссылках на работы ученых делаются постраничные сноски на источники, сайты. В изложении материала целесообразно использование статистических данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр. Каждый пункт плана завершается краткими выводами.

В заключении даются основные положения итогового характера по всему докладу, затем приводится перечень нормативно-правовой базы, используемой литературы, интернет-ресурсов.

Доклад должен являться самостоятельной, творческой работой, излагающей собственную позицию автора по описанной проблеме.

Объем доклада составляет 10-12 страниц машинописного (набранного на компьютере) текста 14 шрифта, одинарным интервалом на листах формата А-4 (без приложений). Допускается рукописный вариант: в этом случае объем должен составлять не менее 20-25 страниц. Почерк должен быть аккуратным, понятным. ***Листы необходимо скрепить (скоросшиватель, степлер и т.п.) и представить в печатном и электронном вариантах (на дискете).***

Написание доклада может завершиться его презентацией на практическом занятии, сопровождаемой использованием медиа-средств (компьютер, проектор).

3. Тематика докладов по дисциплине «Тайм-менеджмент»

1. История становления тайм-менеджмента в России.
2. Тайм-менеджмент, его значение в планировании работы.
3. Поглотители времени. Способы минимизации неэффективных расходов времени.
4. Хронометраж как система учета и контроля расходов времени.

5. Анализ личной эффективности. Классификация расходов времени.
6. Контекстное планирование.
7. Метод структурированного внимания и горизонты планирования.
8. Система планирования на основе метода структурированного внимания.
9. Суть обзора задач в тайм-менеджменте, инструменты создания обзора.
10. Расстановка приоритетов в тайм-менеджменте.
11. Закон Парето. Использование принципа 80/20 при организации планирования личного времени.
12. ABC-хронометраж. Приоритезация задач на этапе учета расходов времени.
13. Грамотное распределение рабочей нагрузки как основа успеха и эффективной работы.
14. Работоспособность человека и биоритмы. Влияние суточных ритмов на распределение рабочей нагрузки.
15. Правила организации эффективного отдыха.
16. Методы самонастройки на решение задач.
17. Самомотивация как эффективное решение больших трудоемких задач.
18. Лень и повышение личной эффективности.
19. Корпоративный тайм-менеджмент.
20. Корпоративные ТМ-стандарты.
21. Гибкое и жесткое планирование времени на MS Outlook.
22. Базовые навыки тайм-менеджмента.
23. Причины неэффективности в организации личного времени.
24. Принципы текущего планирования.
25. «Матрица Эйзенхауэра».
26. Многозадачность как инструмент менеджмента.
27. Преимущества и основные принципы делегирования.
28. Психологические причины неэффективного тайм- менеджмента.
29. Мозговой штурм в практике тайм- менеджмента.

30. Поиск современной актуальной и достоверной информации в ветеринарном законодательстве .
31. Рациональная организация труда для повышения работоспособности.
32. Корпоративный тайм-менеджмент в сфере АПК.
33. Грамотное распределение рабочей нагрузки как основа успеха и эффективной работы.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»**

Факультет экономики и менеджмента

Кафедра маркетинг и товароведение

**Методические рекомендации по организации самостоятельной работы
по дисциплине «*Бережливое производство*»
для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии**

Направление 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»
(код и наименование направления подготовки)

Профиль: «Ветеринарно-санитарная экспертиза»
(наименование профиля подготовки)

Рязань-2023

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине Бережливое производство для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, разработаны с учётом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утверждённого приказом № 939 Министерства образования и науки Российской Федерации 19 сентября 2017 г.



Разработчик: д.э.н., профессор
кафедры маркетинг и товароведение

А.Ю. Гусев

Разработчик доцент кафедры маркетинг и товароведение



А.Г. Красников

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры маркетинг и товароведение 22 марта 2023 года, протокол №8

Заведующий кафедрой маркетинг и товароведение



В.С. Конкина

Методические рекомендации утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методической комиссией по направлению 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Протокол №7а от «9» марта 2023 г.

Председатель учебно- методической комиссии по направлению 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»



_____ (подпись)

М.Н. Британ

_____ (Ф.И.О.)

Введение

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя написание письменных работ (рефераты), а также выполнение тестов, домашних работ, подготовка докладов, решение задач, работа с учебной и научной литературой, самостоятельное конспектирование учебного материала и т.п. Приоритетными задачами учебного процесса является обучение студентов навыкам самостоятельной работы, формирование у обучающихся умения работать с первичными текстами и создавать тексты вторичные. К вторичным текстам следует отнести такие важные формы текущего контроля, как курсовые работы и рефераты.

Ключевой проблемой современного профессионального образования становится внедрение в учебный процесс средств и методик, развивающих у выпускников способности к овладению методами познания, дающими возможность самостоятельно добывать знания, творчески их использовать на базе известных или вновь созданных способов и средств деятельности. Стать таким специалистом без хорошо сформированных умений и навыков самостоятельной учебной деятельности невозможно.

Проблема организации самостоятельной работы обучающихся является актуальной и сложной, и её решение требует значительных усилий, как со стороны преподавателей, так и со стороны обучающихся.

Самостоятельная работа обучающихся состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, написания докладов по теме семинарского занятия, подготовки презентаций, разработки собственных задач.

Задачами самостоятельной работы являются:

Самостоятельное изучение вопросов, не освещаемых на лекционных и семинарских занятиях и более глубокое изучение вопросов, раскрываемых на практических занятиях;

Формирования у обучающегося собственного мнения по изучаемым вопросам;

Выработка способности самостоятельно обосновывать свою точку зрения по изучаемым вопросам;

Выработка умения самостоятельно анализировать рассматриваемую проблему;

Развитие умения самостоятельно осуществлять сбор и анализ информации.

При организации самостоятельной работы преподаватель должен учитывать уровень подготовки каждого обучающегося и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при выполнении самостоятельной работы. Преподаватель дает каждому обучающемуся индивидуальные и дифференцированные задания. Некоторые из них могут осуществляться в группе (например, подготовка доклада и презентации по одной теме могут делать несколько человек с разделением своих обязанностей).

Приоритет отдается темам, мало или вообще не раскрытым на практических занятиях.

Формами организации самостоятельной работы являются:

1. Общеподготовительная самостоятельная работа. В рамках данного вида работы дается общее для всех задание с целью обеспечения общего уровня освоения всеми обучающимися пройденной темы и достижения предельно одинакового уровня подготовки.

2. Индивидуальная самостоятельная работа. Здесь каждому обучающийся дается индивидуальное задание. При подготовке такого задания обучающийся может консультироваться с преподавателем. Индивидуальные задания вызывают личностное отношение к материалу, стимулируют активность.

3. Групповая самостоятельная работа. Проводится при подготовке коллективных заданий (группового проекта, подготовки к участию в деловой игре с разбиением на группы (команды)).

1. Цели и задачи самостоятельной работы обучающихся

Дисциплина Бережливое производство относится к обязательной части блока 1 Дисциплины (модули).

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата (далее - выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

13 Сельское хозяйство (в сфере организации технологического процесса содержания, кормления и воспроизводства всех видов и пород сельскохозяйственных животных для производства от них животноводческой продукции, совершенствования пород и производства племенной продукции животноводства);

01 Образование и наука (в сфере научных исследований).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- Все виды сельскохозяйственных животных, домашние и промысловые животные, в том числе птицы, звери, пчелы, рыбы; технологические процессы производства и первичной переработки продукции животноводства; корма и кормовые добавки, технологические процессы их производства.
- Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Цель – формирование профессиональных компетенций, необходимых для осуществления управленческой деятельности в области организации производственных систем, а также развития творческого подхода к решению проблем, связанных с построением, обеспечением функционирования и развития производственных систем на принципах бережливого производства

Задачи:

- формирование концептуального мышления по проблемам построения, обеспечения функционирования и развития производственных систем;
- изучение методологии организации бережливого производства;
- овладение методами решения организационно-управленческих проблем, связанных с реализацией принципов бережливого производства;
- овладение навыкам и разработки программ внедрения бережливого производства.

Под самостоятельной работой обучающихся понимается планируемая учебная, учебно-исследовательская, а также научно-исследовательская работа, которая выполняется во внеаудиторное время по инициативе обучающегося или по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными целями самостоятельной работы по изучению дисциплины «Бережливое производство» являются: организация самостоятельной работы по темам, вынесенным на самостоятельное изучение; активизация учебной деятельности и познавательной способности обучающихся; организация внеаудиторной учебной работы; обеспечение контроля за ходом самостоятельной работы в процессе изучения учебной дисциплины и ее результатами. Исходя из сформулированных выше целей, основными задачами методических рекомендаций по самостоятельной работе являются: обеспечение эффективной организации самостоятельной работы обучающихся в процессе изучения учебной дисциплины «Бережливое производство» и помощь в освоении отдельных тем теоретического курса, вынесенных на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа способствует развитию ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального (в том числе научного) уровня.

Процесс организации самостоятельной работы включает в себя следующие этапы.

1. Подготовительный этап включает определение целей, задач, составление программы (плана) с указанием видов работы, её сроков, результатов и форм контроля, подготовку методического обеспечения, согласование самостоятельной работы с преподавателем.

2. Основной этап состоит в реализации программы (плана) самостоятельной работы, использовании приемов поиска информации, усвоении, переработке, применении и передаче знаний, фиксировании результатов работы. На основном этапе обучающийся может получить консультации и рекомендации у преподавателя, руководящего его самостоятельной работой.

3. Заключительный этап означает анализ результатов и их систематизацию, оценку продуктивности и эффективности проделанной работы, формулирование выводов о дальнейших направлениях работы.

2. Виды самостоятельной работы

Основными видами самостоятельной учебной деятельности являются:

1) предварительная подготовка к аудиторным занятиям, в том числе и к тем, на которых будет изучаться новый, незнакомый материал. Такая подготовка предполагает изучение учебной программы, установление связи с ранее полученными знаниями, выделение наиболее значимых и актуальных проблем, на изучении которых следует обратить особое внимание и др.;

2) самостоятельная работа при прослушивании лекций, осмысление учебной информации, сообщаемой преподавателем, ее обобщение и краткая запись, а также своевременная доработка конспектов лекций;

3) подбор, изучение, анализ и при необходимости – конспектирование рекомендованных источников по учебным дисциплинам;

4) выяснение наиболее сложных, непонятных вопросов и их уточнение во время консультаций;

5) подготовка к контрольным занятиям, зачетам и экзаменам;

6) выполнение специальных учебных заданий, предусмотренных учебной программой;

7) написание рефератов, контрольных, курсовых, квалификационных, дипломных работ и их защита;

8) выполнение собственных научных исследований, участие в научных исследованиях, проводимых в масштабе кафедры, факультета, института и университета в целом;

9) производственная и практика по приобретаемой в университете специальности;

10) систематическое изучение периодической печати, научных монографий, поиск и анализ дополнительной информации по учебным дисциплинам.

Традиционно по своему характеру все многообразие учебной деятельности обучающихся объединяют в три группы.

1. Репродуктивная учебная деятельность:

- самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы,
 - прослушивание лекций, заучивание, пересказ, запоминание, повторение учебного материала и др.

2. Познавательная учебная деятельность:

- подготовка сообщений, докладов, выступлений на семинарских занятиях,
 - подбор литературы по учебной проблеме,
 - написание контрольной, курсовой работы и др.

3. Творческая учебная деятельность:

- написание рефератов,
 - написание научных статей,
 - участие в научно-исследовательской работе в составе творческого коллектива,
 - выполнение специальных творческих заданий и др.

Все виды самостоятельной работы по дисциплине «Бережливое производство» могут быть разделены на основные и дополнительные. Основные виды самостоятельной работы выполняются в обязательном порядке с последующим контролем результатов преподавателем, который проводит семинарские занятия. Дополнительные виды самостоятельной работы выполняются по выбору и сопровождаются контролем результатов преподавателем, который является научным руководителем. Дополнительные виды самостоятельной работы рекомендуются тем обучающимся, которые наиболее заинтересованы в углубленном изучении данной дисциплины.

Содержание самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоёмкость, час.	Формируемые компетенции
1	Научные основы организации бережливого производства			
1.1	Сущность и принципы организации бережливого производства	Эволюция представлений об организации бережливого производства. Карта потока создания ценности продукта. Особенности внедрения бережливого производства в сельском хозяйстве. Принципы производственной системы TPS (Toyota Production System).	6	УК-2, ОПК-2, ОПК-4
1.2	Концепция организации бережливого производства. Система бережливого проектирования.	Характеристика функций линейных руководителей и специальных подразделений в области организации бережливого производства. Процесс организации бережливого производства. Система бережливого проектирования. Алгоритм внедрения проектов по бережливому производству в АПК. Формулирование цели и задач проекта в	6	УК-2, ОПК-2, ОПК-4

2	Методы и инструментарий бережливого производства			
2.1	Система организации труда и рабочих мест в бережливом производстве.	Поведенческие аспекты в организации трудового процесса. Организация командной работы. Как осуществляется визуальное управление. Назовите инструменты визуального управления. В чем сущность способа разметки. Какие показатели отражаются на	6	УК-2, ОПК-2, ОПК-4
2.2	Система организации технического обслуживания и эксплуатации оборудования	Принципы развертывания ТРМ в производственных подразделениях. Быстрая переналадка оборудования. Встроенное качество. Основные направления развертывания системы ТРМ. Оценка эффективности работы оборудования в системе ТРМ.	6	УК-2, ОПК-2, ОПК-4
2.3	Система управления производством	Синхронизация производства и управление ограничениями. ЛТ и планирование материальных потребностей (MRP). виды карточек, применяемых в системе «Канбан». Какая информация указывается в карточках. Назовите этапы внедрения системы «Канбан».	6	УК-2, ОПК-2, ОПК-4
2.4	Бережливое производство и всеобщее управление качеством	Статистический контроль производственного процесса в бережливом производстве. Основные этапы метода «шесть сигм».	6	УК-2, ОПК-2, ОПК-4
2.5	Концепция непрерывного совершенствования	Модели циклов усовершенствования производственных процессов. Цикл модернизации Деминга (PDCA) и цикл «Шесть сигм» (DMAIC). Базовые идеи и принципы концепции Кайдзен. Современные технологии в животноводстве.	6	УК-2, ОПК-2, ОПК-4
3	Организация внедрения бережливого			
3.1	Разработка стратегии развития предприятия на принципах бережливого производства	Приоритетные направления и стратегические цели производственной стратегии бережливого производства.	4	УК-2, ОПК-2, ОПК-4

3.2	Программа внедрения бережливого производства	Адаптация организационной структуры к требованиям бережливого производства. Подходы к формированию программ организационного развития и изменений при реализации проектов организации бережливого производства.	6	УК-2, ОПК-2, ОПК-4
-----	--	---	---	--------------------

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Подготовка реферата

Реферат (от латинского *refero* – докладываю, сообщаю) – это более объемный, чем сообщение, вид самостоятельной работы обучающихся, содержащий информацию, дополняющую и развивающую основную тему, изучаемую на аудиторных занятиях, краткое изложение в письменном виде или в форме публичного выступления содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы; доклад на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Как правило, реферат имеет научно-информационное назначение. Рефераты, называемые также научными докладами, получили распространение в научно-исследовательских учреждениях и высшей школе.

Регламент озвучивания реферата – 7-10 мин.

Целями написания реферата являются:

развитие у обучающихся навыков поиска актуальных проблем современного законодательства;

развитие навыков краткого изложения материала с выделением лишь самых существенных моментов, необходимых для раскрытия сути проблемы;

развитие навыков анализа изученного материала и формулирования собственных выводов по выбранному вопросу в письменной форме, научным, грамотным языком.

Задачами написания реферата являются:

научить обучающегося максимально верно передать мнения авторов, на основе работ которых обучающийся пишет свой реферат;

научить обучающегося юридически грамотно излагать свою позицию по анализируемой в реферате проблеме;

подготовить обучающегося к дальнейшему участию в научно – практических конференциях, семинарах и конкурсах;

помочь обучающемуся определиться с интересующей его темой, дальнейшее раскрытие которой возможно осуществить при написании курсовой работы;

уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с мнением того или иного автора по данной проблеме.

Рефераты могут быть: общими, специализированными и сводными.

○ В *общем* реферате содержание реферируемого произведения излагается более или менее всесторонне.

○ В *специализированном* реферате отражаются лишь те вопросы, которые представляют интерес для определенной категории специалистов.

○ В *сводном* реферате объединены рефераты, выполняемые на основе изучения нескольких книг, брошюр и журнальных статей или других источников научно-технической информации. Сводный реферат часто называют реферативным обзором.

Реферат должен удовлетворять следующим требованиям:

- ✓ правильно отражать основное содержание реферируемого произведения или научной темы;
- ✓ изложение основных вопросов должно быть сжатым (в виде краткого пересказа);
- ✓ изложение должно вестись в порядке развертывания основных действий, вопросов, фактов;
- ✓ все предложения в тексте должны быть тщательно обдуманы;
- ✓ содержать критические замечания и собственные выводы.

В процессе работы над рефератом можно выделить 4 этапа: 1.

Вводный – выбор темы, работа над планом и введением.

2. *Основной* – работа над содержанием и заключением реферата.

3. *Заключительный* - оформление реферата.

4. *Защита реферата*

Структура реферата:

Титульный лист (наименование учебного заведения; тема реферата; фамилия, имя, отчество автора; курс, группа, специальность; фамилия, инициалы научного руководителя; город и год написания реферата)

Содержание: излагается название составляющих (глав, разделов) реферата, указываются страницы.

Введение: обоснование темы реферата, ее актуальность, значимость; перечисление вопросов, рассматриваемых в реферате; определение целей и задач работы; обзор источников и литературы.

Объем введения составляет 2-3 страницы.

Основная часть: основная часть имеет название, выражающее суть реферата, может состоять из двух-трех разделов, которые тоже имеют название. В основной части глубоко и систематизировано излагается состояние изучаемого вопроса; приводятся противоречивые мнения, содержащиеся в различных источниках, которые анализируются и оцениваются с особой тщательностью.

Заключение (выводы и предложения): формулируются результаты анализа эволюции и тенденции развития рассматриваемого вопроса; даются предложения о способах решения существенных вопросов.

Объем заключения 2-3 страницы.

Список использованной литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается обучающийся при подготовке реферата, так и иные, которые были изучены им при подготовке реферата.

Порядок сдачи реферата и его оценка. Реферат пишется в течение семестра в сроки, устанавливаемые преподавателем по конкретной дисциплине, и сдается преподавателю, ведущему дисциплину.

При оценке реферата учитываются, четкость структуры работы, умение работать с научной литературой, умение ставить проблему и анализировать ее, умение логически мыслить, владение профессиональной терминологией, грамотность оформления.

При оценке реферата учитывается:

- ✓ письменная грамотность;
- ✓ актуальность темы исследования, ее научность, логическая последовательность изложения;
- ✓ умение ставить проблему и анализировать ее,
- ✓ умение логически мыслить, владение профессиональной терминологией,
- ✓ соответствие содержания выбранной теме,
- ✓ глубина проработки материала, грамотность раскрытия темы;

- ✓ четкость структуры работы,
- ✓ умение работать с научной литературой, ✓ правильность и полнота использования источников; ✓ соответствие оформления реферата стандартам; ✓ практическое применение (использование).

Защита реферата. На основе написанного реферата обучающийся может сделать устное выступление перед группой, либо другой аудиторией, рефераты могут быть представлены на семинарах, научно-практических конференциях, а также использоваться как зачетные работы (в отдельных случаях).

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Ретроспективный анализ бережливого производства.
2. Бережливое производство в рамках других моделей повышения эффективности.
3. Организация внедрения модели бережливого производства на предприятии.
4. Производственная система TPS: принципы и инструменты.
5. Основные принципы и инструменты интегрированной концепции Lean Six Sigma в рамках методики решения проблем DMAIC.
6. Организация движения потока создания ценности в системе Lean Production.
7. Управление проектом «Бережливое производство» в организациях.
8. Управление процессом преобразования организации в бережливое производство.
9. Управление инструментарием встроенного качества в бережливом производстве.
10. Оценка и анализ эффективности устранения потерь.
11. Методика внедрения бережливого производства: особенности и достигаемые результаты.
12. Непрерывное совершенствование потока создания ценностей в рамках концепции бережливого производства.
13. Картирование потока создания ценности: сущность и особенности внедрения в организациях.
14. Система Кайдзен: построение производственного потока на рабочем участке.
15. Разработка системы канбан для усовершенствования производства
16. Система критериев для оценки результатов внедрения бережливого производства в организациях.
17. Проектирование работ по внедрению систем бережливого производства
18. Процесс реализации интегрированной концепции Lean Six Sigma в рамках методики решения проблем DMAIC.
19. Управление бережливым производственным потоком.
20. Организация рабочего места по методике 5S.
21. Методика 6S как необходимое условие внедрения синхронизированного производства.
22. Система менеджмента качества
23. Организация быстрой переналадки производственного оборудования SMED (Single Minute Exchange of Dies).
24. Организация всеобщего ухода за оборудованием TPM (Total Productive Maintenance).

ТЕСТЫ

1. Какой из следующих подходов используется в бережливом производстве.

1. расчет оптимального размера партии
2. производство на склад
3. производить, пока есть материалы
4. избыток производительности оборудования

2. Вы только начали внедрение подходов бережливого производства в своей компании.

Первым делом вы должны:

1. построить карты всех процессов
 2. идентифицировать ключевые ценности клиента
 3. научить всех своих сотрудников принципам бережливого производства
 4. начать с программы 5 S
3. 5S - это на самом деле метод...

1. визуального управления
2. очистки
3. управление запасами
4. организации
5. все из вышеперечисленного

4. Для чего нужен 5S.

1. повысить производительность
2. организовать рабочее место
3. повысить безопасность на рабочем месте
4. для всего перечисленного

5. Для начала любой работы по совершенствованию потоком создания ценности критически важна следующая информация:

1. состояние производственных мощностей
2. требования потребителя
3. возможности поставщика
4. состояние системы управления производством

6. Выберите неправильное определение:

1. транспортировка увеличивает шансы повреждения запасов и удлиняет время выполнения заказа.
2. наличие запасов готовой продукции снижает риски повреждения или устаревания продукции
3. ожидание увеличивает время выполнения заказа и замедляет реакцию на требования клиента.
4. обработка транзакций приводит к ожиданиям и увеличивает вероятность возникновения дефектов

7. _____ - это подход, при котором в случае возникновения проблем на рабочем месте останавливается вся сборочная или производственная линия

1. кайдзен
2. канбан
3. дзидока
4. ничего из перечисленного

8. Время выполнения каждой отдельной операции не должно превышать:

1. времени производства
2. времени цикла
3. времени такта
4. длительности смены

9. В системе канбан спрос движется:

1. против производственного потока
2. в направлении производственного потока
3. от управления производством
4. согласно маршрутным картам

10. При внедрении канбанов, существующие производственные заказы следует:

1. выполнять до их попадания в следующее место хранения, а там разделить на части в соответствии

- с размерами партий в канбанах.
 - 2. оставить без изменений и вручную проводить через оставшиеся стадии производства разделить на канбаны, а затем обрабатывать вручную
 - 3. ни одно из перечисленных неверно

- 11. Продукты с низким спросом следует:
 - 1. производить ровно в том количестве, сколько их требуется
 - 2. производить партиями и держать на складе до тех пор, пока их не востребуют
 - 3. продавать по более высокой цене
 - 4. снимать с производства или закупать у другого поставщика
- 12. Дефектная продукция должна быть:
 - 1. немедленно отправлена в ОТК
 - 2. выставлена для всеобщего обозрения
 - 3. немедленно выброшена или исправна
 - 4. передана на следующую операцию
- 13. Что из перечисленного является средством визуального отображения информации в бережливом производстве.
 - 1. монитор компьютера
 - 2. карточки канбан
 - 3. цветовое обозначение проодов
 - 4. все вышеперечисленное
- 14. Каким должен быть стандарт.
 - 1. стандарт должен быть конкретным, документально оформленным, доведенным до исполнителей
 - 2. стандарт должен соблюдаться, быть конкретным, основанном на научном подходе
 - 3. стандарт должен быть конкретным и основанным на научном подходе, документально оформленным и доведенным до исполнителей, он должен соблюдаться
 - 4. стандарт должен основываться на научном подходе, быть документально оформленным и доведенным до исполнителей
- 15. Что является моделью непрерывного улучшения качества.
 - 1. цикл PDSA
 - 2. цикл процесса
 - 3. производственный цикл
 - 4. ничего из перечисленного
- 16. В бережливом производстве канбан помогает:
 - 1. отслеживать затраты времени персонала
 - 2. поддерживать время цикла
 - 3. поддерживать время такта
 - 4. взаимодействовать по вопросам производства
- 17. Муда означает:
 - 1. потери
 - 2. дефекты
 - 3. запасы
 - 4. простои
- 18. Оператор, у которого есть свободное время, должен:
 - 1. устранить протечку масла
 - 2. выполнять следующие операции в незавершенные запасы производства
 - 3. перераспределить свою работу так, чтобы высвободить еще больше времени
 - 4. делать все из перечисленного
- 19. Рабочий, которому не хватает материалов для удовлетворения спроса последующих операций, должен:
 - 1. помочь рабочим с предыдущих операций
 - 2. выполняет другую работу, которая позволяет его квалификация

3. тренироваться выполнять переналадку
4. сообщить супервайзеру
20. Ценность для потребителя определяется как:
1. стоимость
 2. доставка
 3. надежность
 4. реакция на требования
 5. все из перечисленного
21. На каком этапе системы 5S впервые используются красные метки.
1. стандартизируй
 2. сортируй
 3. совершенствуй
 4. создай порядок
22. «Ячейка» это:
1. клетка, амёба
 2. такая планировка, при которой последовательные операции располагаются рядом, друг за другом
 3. единица измерения
 4. инструмент менеджера для унижения рабочих
23. Что из перечисленного не является одним из семи видов потерь.
1. перепроизводство
 2. транспортировка материалов
 3. ожидание
 4. избыточная производительность оборудования
24. Оператор, у которого есть свободное время, должен
1. понести наказание
 2. получить поощрение
 3. изготовит несколько дополнительных деталей
 4. тренироваться делать переналадку
25. Время цикла:
1. это время, прошедшее от момента поступления заказа клиента, до его оплаты
 2. сокращается для того, чтобы исключить работу
 3. это длительность работы станка
 4. улучшается при увеличении партии
26. Ценность для потребителя определяется как:
1. стоимость
 2. доставка
 3. надежность
 4. реакция на требования
 5. все из перечисленного
27. Основная цель любой деятельности по совершенствованию - это:
1. сокращение персонала
 2. устранение потерь
 3. снижение гибкости
 4. исключение возможности принятия решений на нижних уровнях управления
28. Кто отвечает за остановку производства в производственной ячейке.
1. супервайзер линии
 2. операторы станков
 3. рабочий, транспортирующий материалы и готовую продукцию
 4. все из перечисленных
29. Из скольких шагов состоит внедрение 5S.
1. из четырех
 2. из десяти
 3. из двух

4. из пяти
30. Введение укороченного времени цикла:
 1. создает проблемы
 2. вскрывает проблемы
 3. требует тщательного контроля над загрузкой оборудования
 4. означает все из перечисленного
31. Главная задача работ по сокращению времени переналадки - это:
 1. запускать в производство партии меньших размеров
 2. повысить объем производства
 3. сократить численность наладчиков
 4. повысить почасовую оплату
32. Основой для системы канбан:
 1. было производство кораблей
 2. была сборочная линия автомобильного производства
 3. был супермаркет
 4. было мелкосерийное производство
33. Время, которое требуется оператору для выполнения своей задачи, называется:
 1. временем такта
 2. временем цикла
 3. точно-во-время
34. При внедрении канбанов производство запускается:
 1. плановиком производства
 2. прогнозом и производственным планом
 3. спросом на продукцию на последующей операции
 4. любым из перечисленных способов
35. Иногда к 5S добавляют шестую «s». Что в этом случае имеют в виду.
 1. планирование (scheduling)
 2. статистику (statistic)
 3. безопасность (safety)
 4. предложения (suggestion)
 5. ни одно из вышеперечисленных.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»**

Факультет экономики и менеджмента

Кафедра маркетинг и товароведение

**Методические указания к практическим занятиям по дисциплине
Бережливое производство
для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии**

Направление 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»
(код и наименование направления подготовки)

Профиль: «Ветеринарно-санитарная экспертиза»
(наименование профиля подготовки)

Рязань-2023

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Бережливое производство» разработаны с учётом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утверждённого приказом № 939 Министерства образования и науки Российской Федерации 19 сентября 2017 г.

Разработчики:
д.э.н., профессор

кафедры маркетинг и товароведение



А.Ю Гусев

к.э.н., доцент кафедры маркетинг и товароведение



А.Г. Красников

Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры маркетинга и товароведения
протокол № 8 от 22 марта 2023 г.

Заведующий кафедрой
маркетинга и товароведения



В.С. Конкина

Методические указания утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методической комиссией
по направлению 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Протокол №7а от «9» марта 2023г.

Председатель учебно-методической
комиссии по направлению подготовки

36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»



/ М.Н. Британ

Введение

Бережливое производство представляет собой подход к управлению компанией (организацией, предприятием), направленный на повышение качества работы за счет

сокращения потерь. Этот подход распространяется на все направления деятельности компании – от проектирования и производства, до сбыта продукции (услуг).

Применение инструментов бережливого производства позволяет добиться значительного повышения эффективности деятельности компании (организации, предприятия), роста производительности труда, улучшения качества выпускаемой продукции и роста конкурентоспособности без значительных капитальных вложений. Чтобы внедрить бережливое производство необходимо понимать его принципы, которые, сами по себе – просты, но их практическая реализация требует от компании (организации, предприятия) больших усилий.

В России уже сотни предприятий встали на путь построения производственных систем на основе бережливого производства, среди них ОАО «АВТОВАЗ», ОАО «Русский алюминий», ОАО «УАЗ», ОАО «Северсталь», ОАО «СИБУР Холдинг», ОАО «Уралмашзавод», ОАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», предприятия, входящие в Группу «ГАЗ», ОАО «Российские железные дороги» и другие. Среди финансовых структур - ОАО «Сбербанк России», ОАО «Внешторгбанк».

В настоящее время развитие агропромышленного комплекса (АПК) является приоритетным направлением. Несомненно, что концепцию бережливого производства возможно применять и на предприятиях АПК. Основу концепции бережливого производства составляет процесс устранения всех видов потерь при выпуске продукции. При этом в АПК есть своя специфика: неизбежны три вида потерь – перепроизводство, ожидание, избыточные запасы. Согласно данным Росстата около 15% – 20% сельскохозяйственной продукции приходит в негодность и не доходит до конечного потребителя. Это обстоятельство подвигает ученых рассматривать вариант применения бережливого производства в сельском хозяйстве. Если представить, что это нововведение сократит потери наполовину, то можно предположить, что это позволит в большей степени удовлетворять потребности населения в продуктах питания за счет собственного производства.

Первые шаги по внедрению бережливого производства в АПК сделаны в Агрохолдинг «Кубань» из Краснодарского края. Благодаря внедрению с 2007 г. производственной системы кайзен, производительность труда в Агрохолдинге выросла в 3 раза. Валовая прибыль на одного работника увеличилась.

Несмотря на положительные результаты следует отметить, что существует специфическая проблема, которая характерна как для АПК, так и в целом для всех производственных систем. Бережливое производство предполагает инициативу работника на его рабочем месте. Однако руководство большинства компаний (организаций, предприятий) не интересуется у сотрудников, которые непосредственно осуществляют производственные операции, о возможном усовершенствовании рабочего процесса, какие существуют проблемы и как их предполагается решать. Для того чтобы отчасти решить существующую проблему, необходимо четко понимать, что практическое использование инструментов бережливого производства тесно связано с методами управления персоналом и формированием команды.

Дисциплина Бережливое производство относится к обязательной части блока 1 Дисциплины (модули).

Цель – формирование профессиональных компетенций, необходимых для осуществления управленческой деятельности в области организации производственных систем, а также развития творческого подхода к решению проблем, связанных с построением, обеспечением функционирования и развития производственных систем на принципах бережливого производства

Задачи:

- формирование концептуального мышления по проблемам построения, обеспечения функционирования и развития производственных систем;
- изучение методологии организации бережливого производства;
- овладение методами решения организационно-управленческих проблем, связанных с реализацией принципов бережливого производства;
- овладение навыкам и разработки программ внедрения бережливого производства.

При изучении дисциплины «Бережливое производство» учебным планом предусмотрено проведение лекционных и практических занятий. Методические рекомендации составлены в соответствии с программой курса и предназначены для проведения практических занятий. Тематика разделов связана с темами лекционного материала.

Методические рекомендации содержат планы занятий, в них приведены общие рекомендации для решения задач, вопросы для контроля знаний и усвоения изучаемого материала. Включенные задачи и задания направлены на систематизацию, закрепление и углубление знаний студентов, применение их к решению практических производственных ситуаций.

РАЗДЕЛ 1. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Тема 1.1 Сущность и принципы организации бережливого производства

Контрольные вопросы:

1. Понятие бережливого производства.
2. Бережливое производство и производственная система.

3. Бережливое производство как метод выявления и устранения потерь.
4. Классификация и характеристика потерь.
5. Принципы организации бережливого производства.
6. Особенности внедрения бережливого производства в сельском хозяйстве.
7. Принципы производственной системы TPS (Toyota Production System).

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Бережливое производство как способ повышения эффективности деятельности.

Цель: ознакомление с действиями по всей цепочке процесса изготовления продукта (изделий или услуг) при борьбе с потерями в условиях реализации концепции бережливого производства.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться основными требованиями по организации избавления от потерь на производстве и классификацией потерь.
2. Выбрать предприятие для анализа предполагаемых потерь, подготовить схему организации непрерывного потока от идеи до готового изделия.
3. Составить таблицу для анализа взаимосвязей понятий «потери», «непостоянство», «отсутствие гибкости».
5. Ознакомиться с ключевыми факторами успеха внедрения концепции бережливого производства.
6. Подготовить в виде отчета по работе комплект материалов «Бережливое производство – как способ повышения эффективности производства», включающий в себя:

обобщенный анализ предполагаемых потерь предприятия, схема организации непрерывного потока от идеи до готового изделия, детализированная таблица взаимосвязей понятий «потери», «непостоянство», «отсутствие гибкости», рекомендации по внедрению изучаемой концепции, выводы по выполненной работе, список использованных источников.

На занятиях выдается: информация о предприятии, предоставляется возможность доступа к ресурсам Internet.

Краткие теоретические сведения, необходимые для выполнения работы

В любой производственной системе, во всех процессах – от закупок материалов, производства продукта до продаж – существуют скрытые потери. И если все современные концепции организации производства говорят больше о «технократических» способах борьбы с потерями – например, более точном нормировании, отладке технологий, замене оборудования, т.е. отличаются своими акцентами, терминологией и степенью ориентации на те или иные аспекты менеджмента, то набирающая свою популярность концепция «бережливого производства» ставит во главу угла борьбу с потерями всех видов, при применении совершенно иной культуры организации и стиля менеджмента как среди высших, так и среди первичных уровней управления.

Все действия, которые составляют поток создания ценности, почти всегда можно разделить на три категории:

действия, создающие ценность, как, например, сборочные операции на этапе изготовления готового изделия;

действия, не создающие ценность, но неизбежные в силу ряда причин, например технологических, такие, как подготовка технического обоснования для заключения договора или проверка качества установки оборудования (пустышка первого рода);

действия, не создающие ценность, которые необходимо стремиться исключить из процесса, например, сбор ненужных справок и документов, по которым не принимаются решения (пустышка второго рода).

ERP система в управлении ресурсами предприятия

Термин ERP на языке современного менеджмента содержит в себе следующий смысл: «Финансово-ориентированная информационная система для определения и планирования ресурсов всего предприятия, необходимых для того, чтобы принять, сделать, отгрузить и отразить в учете заказы клиентов».

Системы ERP предназначены для управления финансовой и хозяйственной деятельностью предприятия. Это «верхний уровень» в иерархии систем управления предприятием, затрагивающий ключевые аспекты его производственной и коммерческой деятельности, такие, как производство, планирование, финансы и бухгалтерия, материально-техническое снабжение и управление кадрами, сбыт, управление запасами, ведение заказов на изготовление продукции и предоставление услуг. Такие системы создаются для предоставления руководству информации для принятия управленческих решений, а также для создания инфраструктуры электронного обмена данными предприятия с поставщиками и потребителями.

Главная задача ERP - систем – достичь конкурентоспособных качеств за счет оптимизации деловых процессов предприятия и понижения уровня издержек.

Применение ERP - системы позволяет использовать одну интегрированную программу вместо нескольких разрозненных. Единая система может управлять обработкой, логистикой, дистрибуцией, запасами, доставкой, выставлением счетов-фактур и бухгалтерским учётом.

Вопросы для обсуждения:

1. Технократические способы борьбы с потерями.
2. Осознание возможностей избавления от скрытых потерь.
3. Классические примеры потерь.
4. Система ценностной ориентации сотрудников и их взаимоотношения как основной способ организации потока.

Задание 2. Методы диагностики скрытых потерь

Цель: Ознакомление с методами диагностики скрытых потерь – построение карты потока создания ценности.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомится с основными понятиями потока в контексте бережливого производства.
2. Определить причины, по которым необходимо построить карту потока создания ценности.

3. Проанализировать рекомендации по составлению карт.
 4. Составить карту потока простейшего предприятия опираясь на аналог.
 5. Подготовить отчет по работе «Построение фрагмента карты потока создания ценности», включающий в себя разделы: описание функций составных частей карты потока, графическое представление, выводы, список использованных источников.
- На занятиях предоставляется возможность изучения различных методических рекомендаций, выдаются справочные материалы; предусматривается возможность доступа к ресурсам Internet.

Краткие теоретические сведения, необходимые для выполнения работы

Понятие «поток создания ценности» - это все действия (как добавляющие, так и не добавляющие ценность), нужные, чтобы провести весь продукт через следующие потоки операций: 1) производственный поток – от сырья до готовой продукции (или от входных ресурсов к готовому продукту/услуге); 2) поток проекта – от концепции до выпуска первого изделия.

Производственный поток начинается от запросов потребителя и идет назад, к сырью, - именно этот поток мы обычно рассматриваем, когда говорим о бережливом производстве. Такой взгляд на поток создания ценности означает, что мы смотрим на картину в целом, а не только на отдельные процессы и занимаемся совершенствованием целого, а не оптимизацией отдельных частей.

Построение карты потока создания ценности – это инструмент, который с помощью карандаша и бумаги помогает увидеть и понять материальные и

Вопросы для обсуждения:

1. Скрытые потери и их диагностика.
2. Иллюстрация потока на карте ценностей.
3. Информационные и материальные потоки.
4. Карта потока создания ценности как инструмент.

Тема 1.2 Концепция организации бережливого производства

Контрольные вопросы:

1. Концептуальная модель организации бережливого производства.
2. Цели и система организации бережливого производства.
3. Характеристика бережливого производственного потока и расчет его основных параметров: время такта, время цикла, время выполнения заказа.
4. Алгоритм внедрения проектов по бережливому производству в АПК. Критерии оценки проектной деятельности. Принципы проектной деятельности.
5. Система бережливого проектирования. Формулирование цели и задач проекта в бережливом производстве.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Современные методы повышения эффективности организации производства

Цель: ознакомление с современными методами повышения эффективности организации производства, получение концептуальных знаний о дисциплине, представление о ситуациях в которых может быть использовано Управление компанией на основе бережливого производства.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться основными терминами и ключевыми понятиями современной организации бережливого производства.
2. Определить положение предприятия во внешней среде.
3. Детализировать понятие бережливого производства как комплексный подход к оптимизации процессов предприятия.
4. Составить графическое изображение трех составляющих бережливого производства.

5. Ознакомиться с основными принципами бережливого производства.

Проанализировать их на основе конкретных примеров.

6. Оформить таблицу ключевых понятий бережливого производства.

7. Подготовить в виде отчета по работе комплект материалов «Концепция бережливого производства», включающий в себя: представление предприятия как объекта для совершенствования; графическое изображение положения предприятия во внешней среде, графическое изображение трех составляющих бережливого производства, таблица ключевых понятий бережливого производства с примерами, выводы по выполненной работе, список использованных источников.

На занятиях выдается: индивидуальное задание, сведения о предприятиях, предоставляется возможность доступа к ресурсам Internet.

Краткие теоретические сведения, необходимые для выполнения работы

Бережливое производство является комплексным подходом, включающим оптимизацию процессов, обеспечение управленческой инфраструктуры и изменение образа мышления и поведения сотрудников.

Основными принципами бережливого производства являются принцип «точно вовремя» (just-in-time) с исключением всех видов потерь и принцип автономизации (autonomation), или автоматического процесса преобразований с использованием интеллекта. Третий принцип известен как "дзидока", что означает «встраивание контроля качества» на всех уровнях компании.

Принципы бережливого производства

1. Определение ценности продукции (произведенной работы). Ценность определяется исключительно ее конечным потребителем (внешним или внутренним).

2. Разделение потока создания ценности продукта на три категории:

а) действия, создающие ценность, за которую готов платить потребитель;

б) действия, не создающие ценность, но за которые готовы платить акционеры/собственники предприятия;

в) действия, не создающие ценности, за которые вынуждены расплачиваться и собственники, и сотрудники предприятия.

3. Организация движения потока создания ценности от производства изделий «партиями» и «очередями» к производству ценности каждого единичного продукта.
4. Применение технологии «вытягивания продукта» потребителем.
5. Непрерывное упрощение, совершенствование и обеспечение прозрачности работы всех участников процесса производства.

Вопросы для обсуждения:

1. Бережливое производство как образ мышления.
2. Поведение крупных российских компаний на рынке.
3. Субъективное ощущение потребителя - ценность.
4. Потери – потребление ресурсов без создания ценности.
5. Реинжиниринг и совершенствование – что общего.

РАЗДЕЛ 2. МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТАРИЙ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Тема 2.1 Система организации труда и рабочих мест в бережливом производстве

Вопросы для опроса:

1. Особенности организации труда производственного персонала в бережливом производстве.
2. Организация рабочих мест. Система 5S.
3. В чем заключается сущность и цели системы 5S.
4. Назовите и объясните этапы системы 5S.
5. Как осуществляется визуальное управление.
6. Назовите инструменты визуального управления.
7. В чем сущность способа разметки.
8. Какие показатели отражаются на информационной доске.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Организация рабочего пространства 5(s)

Цель занятия: изучить организацию рабочего пространства с точки зрения принципов бережливого производства.

В ходе практического занятия студент должен:

- на основе изученной экономической литературы закрепить знания об организации рабочего пространства 5(s).

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие «Бережливый офис»;
2. Шаги на пути к бережливому офису;
3. Инструменты бережливого офиса и их применение;

4. 5(S) как инструмент организации рабочего пространства.

Задание 2. Оценка условий труда на рабочем месте

Цель занятия: освоение методов анализа, оценки и совершенствования условий труда на предприятиях

Задания и порядок выполнения

1. Представить проект рабочего места на предприятиях связи.
2. Перечислить потенциально опасные и вредные производственные факторы.
3. Перечислить правые и нормативно-технические документы, регламентирующие охрану труда и технику безопасности на рабочем месте
4. Составить карту условий труда на рабочем месте.

Задание 3. Разработать модель внедрения Системы 5S на рабочих местах, создать дорожную карту, отметить шаги по отчётному времени, назначить ответственных лиц на местах, сформировать единый пакет документации в компании по стандартизации рабочих мест, провести визуализацию и график обучения рабочих на местах.

Тема 2.2 Система организации технического обслуживания и эксплуатации оборудования

Вопросы для опроса:

1. Особенности организации технического обслуживания и эксплуатации оборудования в бережливом производстве.
2. Система всеобщего ухода за оборудованием (TPM).
3. Цель использования системы TPM.
4. Виды потерь в системе TPM.
5. Основные направления развертывания системы TPM.
6. Оценка эффективности работы оборудования в системе TPM.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Всеобщее обслуживание оборудования

Цель занятия: изучить методику всеобщего обслуживания оборудования.

В ходе практического занятия студент должен:

- на основе изученной экономической литературы закрепить знания в области методики всеобщего обслуживания оборудования.

Вопросы для обсуждения:

1. Составление графиков обслуживания оборудование;
2. Точный учет состояния оборудования;
3. Применение метода TPM (Total Productive Maintenance).

Тема 2.3 Система управления производством

Вопросы для опроса:

1. Производственное планирование с использованием концепции вытягивания и «точно вовремя» (JIT).
2. Пути минимизации запасов в системе JIT.
3. Управление производственным процессом средствами системы «Канбан».
4. Дайте определение понятия системы «Канбан».
5. Назовите правила реализации системы «Канбан».
6. Назовите виды карточек, применяемых в системе «Канбан». Какая информация указывается в карточках.
7. Назовите этапы внедрения системы «Канбан».

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Предложите несколько идей, которые вы реализуете, если Вас назначат начальником отдела реализации готовой продукции (директором службы экономической безопасности фирмы, начальником службы по кадрам).

Задание 2. Действительно ли мужчины способнее женщин в управленческой деятельности? нет, объясните, почему возникло такое мнение. (Приведите максимум примеров.)

Задание 3. Если нарушитель технологической дисциплины фирмы по производству продукции, поведение которого осуждается в трудовом коллективе, поднялся бы и демонстративно вышел из помещения, то какие действия Вы предприняли бы и к чему бы они привели?

Задание 4. Какие идеи Вы предложили бы для того, чтобы сократить число бракованной продукции выпускаемой Вашей фирмой?

Задание 5. Интерес Ваших сотрудников к работе постепенно начинает угасать, разработайте меры стимулирования работников.

Задание 6. Сформулируйте требования к сотруднику по бережливому производству. Определите его личностные и профессиональные качества. Разработать инструкцию специалиста по бережливому производству.

Задание 7. Разработайте анкету, которую работодатель вручает соискателю при приёме на работу (отрасль и предприятия выберите на ваше усмотрение).

Задание 8. Разработайте меры стимулирования сотрудников организации для дальнейшей работы, если интерес к ней начинает угасать.

Задание 9. Используя доступные источники информации (Интернет, газеты, журналы, методические разработки и т.д.), необходимо выяснить, какие российские предприятия уже имеют опыт работы с технологиями бережливого производства.

Проанализируйте, для каких целей и насколько эффективно используются данные технологии.

Тема 2.4 Бережливое производство и всеобщее управление качеством

Вопросы для опроса:

1. Особенности всеобщего управления качеством в производственной системе, построенной на принципах бережливого производства.
2. Факторы, влияющие на качество продукции животноводства.
3. Принципы метода «шесть сигм».
4. Метод «бережливое производство + шесть сигма».
5. Основные этапы метода «шесть сигм».

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Диаграммы Исикавы. Построить причинно-следственную диаграмму для исследования проблемы «Снижение качества молока», «Снижение конкурентоспособности».

Задание 2. Используя интернет – ресурсы и литературу, ответьте на следующие вопросы: 1.1. Какие три взаимосвязанных элемента лежат в основе методологии Шести сигм. 1.2. Назовите пять последовательных шагов, реализация которых позволяет улучшать процессы и снижать уровень дефектности. 1.3. Назовите основные элементы управления процессами по методологии Шести сигм. 1.4. Какие статистические инструменты управления качеством применяются при улучшении, совершенствовании процессов методологией Шести сигм. 1.5. Назовите 5 категорий ключевых участников методологии Шести сигм.

Тема 2.5 Концепция непрерывного совершенствования.

Вопросы для опроса:

1. Подходы к совершенствованию производственного процесса при реализации принципов бережливого производства.
2. Непрерывное усовершенствование (концепция Кайдзен).
3. Базовые идеи и принципы концепции Кайдзен.
4. Современные технологии в животноводстве.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Разработка кайдзен-предложений в молочном скотоводстве

Цель: Получить навык по выявлению, анализу проблем и разработке и оценке мероприятий по их решению

Ход выполнения работы:

- 1 Учебная группа делится на команды по 4-5 человек. В каждой команде определяется модератор, задача которого следить за временем и не позволять членам команды в ходе обсуждения уходить от поставленной цели.
- 2 Каждой команде выдается бланк-задание:

Карта проведения анализа проблемы

Что делаем	С помощью чего, как делаем	Время
1 этап. Выбор проблемы для анализа		
Цель: «Запустить» творческий диалог между участниками рабочей группы		
1.1 Обсудить наиболее актуальные проблемы, выявленные на предыдущем этапе	Совместное знакомство с проблемами, сформулированными на предыдущем этапе	10 минут
1.2 Индивидуально, каждый участник группы высказывается какая именно проблема должна быть рассмотрена	Индивидуально каждый записывает 1-2 варианта основной проблемы, обосновывает свой выбор	
1.3 Окончательный выбор проблемы для дальнейшего анализа	Совместное обсуждение и выбор окончательного варианта	
1.4 Определение ограничений для выбранной проблемы	Совместное обсуждение «границ» проблемы	
Результат 1 этапа: Четкая формулировка проблемы для исследования		
2 этап. Анализ проблемы с использованием диаграммы 4M2S		
Цель: Практическое знакомство с диаграммой 4M2S		
2.1 Формирование банка причин возникновения проблемы	Индивидуально каждый записывает 5-7 вариантов причин проблемы	30 минут
2.2 Совместно обсуждаются все полученные причины, сортируются по категориям	Совместное обсуждение и сортировка в соответствии с 4M2S	
2.3 Построение диаграммы 4M2S	С использованием методов объединения и детализации строится диаграмма	
Результат 2 этапа: Диаграмма 4M2S		
3 этап. Построение плана мероприятий по устранению причин(ы) проблемы		
Цель: Совместный поиск решения проблемы		
3.1 Анализ диаграммы 4M2S	Выявление одной из причин для дальнейшего анализа	40 минут
Что делаем	С помощью чего, как делаем	Время
3.2 Формирование банка возможных мероприятий по устранению причин проблемы	Индивидуально каждый записывает 2-3 варианта мероприятия, обосновывает свой выбор	

3.3 Формирование перечня мероприятий	Составляется список, содержащий 8-10 мероприятий	
3.4 Проводится оценка Эффективности каждого мероприятия	Самому эффективному мероприятию присваивается самый большой балл	
3.5 Проводится оценка Сложности каждого мероприятия	Самому сложному (дорогостоящему) мероприятию присваивается самый маленький балл	
3.6 Вычисляется приоритет каждого мероприятия	Приоритет представляет собой произведение эффективности на сложность	
3.7 Составляется перечень наиболее приоритетных мероприятий по устранению причины	Проставляются обозначения в таблице	
Результат 3 этапа: Перечень приоритетных мероприятий по устранению причин проблемы		
4 этап. Обоснование перечня мероприятий		
Цель: Практическое знакомство с Диаграммой Парето		
4.1 Строим расчетную таблицу для построения гистограммы	Таблица содержит столбцы: <i>наименование причин</i> (причины указываются по убыванию их оценок), <i>оценка причины</i> (приоритет), <i>накопленная сумма оценок</i> , <i>процент от общей суммы</i> , <i>накопленный процент</i>	20 минут
4.2 Строим гистограмму	На горизонтальной оси наносим причины, величина столбца соответствует оценке причины	
4.3 Строим кумулятивную кривую	Наносятся на диаграмму значения накопленных сумм и соединяются отрезками	
4.4 Отсекаем перечень мероприятий по правилу Парето	Определяем 80 % и опускаем на горизонтальную ось проекцию	
4.5. Составляем окончательный перечень мероприятий	В перечень мероприятий включаем те, которые составляют 80 %	

3 Каждая команда получает лист формата А3 (или А2) и на этом листе компактно и наглядно оформляет результаты своей работы. На презентационном плакате обязательно должны быть отражены:

- Проблема, которую анализировала команда;
- Анализ причин проблемы (метод 5 Почему и/или диаграмма Исикавы);
- Перечень мероприятий по устранению причин и оценка их эффективности (в виде оценочной таблицы);
- Выделение первоочередных мероприятий (диаграмма Парето);
- Вывод: кайдзен-предложение.

4. Каждая команда делает доклад, время доклада 5 минут.

Задание 2. Описать текущие технологические процессы в молочном скотоводстве, разделить на этапы, найти все виды потерь, оценить их влияние на производительность труда, и предложить методы решений проблем.

РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗАЦИЯ ВНЕДРЕНИЯ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Тема 3.1 Разработка стратегии развития предприятия на принципах бережливого производства

Вопросы для опроса:

1. Основные стратегии развития предприятия в области производства.
2. Стратегия и цели развития компании.
3. Стратегия внедрения бережливого производства.
4. Программа стратегического развития на принципах бережливого производства.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Приведите примеры успешного внедрения системы бережливого производства на сельскохозяйственных предприятиях.

Задание 2. Разработать стратегию развития основных производственных процессов на сельскохозяйственном предприятии.

Тема 3.2 Программа внедрения бережливого производства

Вопросы для опроса:

1. Содержание и принципы разработки программы внедрения бережливого производства.
2. Роль менеджмента в реализации программ бережливого производства.
3. Формирование эффективной культуры производства.
4. Создание рабочих команд. Управление проектами при помощи межфункциональных команд. Формирование «поддерживающих взаимоотношений». Развитие самодисциплины.
5. Программы изменений производственной системы на основе понимания системных преобразований на предприятии. Управление портфелем проектов.
6. Механизм реализации бережливых проектов.
7. Экономический эффект от внедрения мероприятий по бережливому производству в организации.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Задание 1. Разработать алгоритм программы внедрения бережливого производства в молочном скотоводстве.

Задание 2. Формирование «команды процесса»

Цель: освоение технологии организации взаимодействия в цепочке процесса.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить условия и необходимость создания команды процесса.
2. Сформулировать функции «продуктовых команд»: схема действия, трудности и препятствия.
3. Ознакомиться с основами разработки электронных курсов на основе учебно-методического комплекса дисциплины.
4. Оценить возможность организации производства в условиях «узкого» или «широкого» профессионального профиля сотрудников .
5. Освоенный материал изложить в отчете «Технологии организации взаимодействия в цепочке процесса» с подробным анализом каждой освоенной функцией технологии формирования команды.

На занятиях выдается: Документация и справочные материалы; предоставляется возможность использования ресурсов Internet.

Краткие теоретические сведения, необходимые для выполнения работы

Поскольку бережливое предприятие нацелено на создание канала, в котором течет поток создания ценности, очевидно, что традиционные функциональные службы не могут играть ту же роль, что играли в прошлом. Отдел проектирования не должен заниматься «проектированием» в смысле выполнения традиционных чертежных задач. Отдел закупок не должен «закупать» в смысле заключения множества не связанных между собой контрактов и жесткого контроля над выполнением поставок. В производственных цехах никто, кроме руководителя процессной команды, не должен указывать рабочим, чем им заниматься в рабочее время. Служба качества не должна устраивать «аудиторские» набегги или «тушить пожары», ликвидируя внезапно возникшие проблемы с качеством.

Все эти должны заниматься сформированные на принципах бережливого производства продуктовые команды, так как решать текущие вопросы – их непосредственная обязанность. Каждый участник продуктовой команды рассматривает сотрудника, следующего в цепочке процесса за ним, как своего «внутреннего заказчика», поэтому в таких командах велика роль тесного взаимодействия работников, работающих на выпуск продукции без потерь с надлежащим уровнем качества.

Достаточно бегло взглянуть на схему бережливого производства, как станет понятно, что бережливое предприятие предполагает налаживание канала для течения потока создания ценности, весьма большая доля сотрудников – участников этого потока будет непосредственно создавать ценность. Многие действия, прямо не участвующие в создании ценности, будут упразднены. Придется распрощаться и с теми сотрудниками, которые отвечали за выполнение этих действий.

Многих это сбивает с толку. Ведь стандартная схема карьерного роста предполагает, что специалист, приобретая новые знания и развивая свои компетенции, постепенно поднимается по управленческой лестнице, существующей внутри своего функционального подразделения, параллельно увеличивая свой доход.

Профессионалы, работающие в продуктовых командах, рано или поздно могут начать интересоваться тем, «каково их будущее» и «как следует называть их должность» («Я учился на инженера-электрика, но теперь большую часть времени занимаюсь вещами,

для которых мне мое образование не нужно»). Хотя само участие в бережливом производстве, безусловно, должно приносить большее удовлетворение, чем работа в изолированных «департаментах» по методу «партий и очередей», отсутствие должностного роста и возможности развивать управленческие навыки многими воспринимается весьма тяжело.

Вопросы для обсуждения:

1. Новая роль подразделений при организации бережливого производства.
2. Оптимизация сотрудников – неизбежность.
3. Карьерный рост в условиях бережливого производства.

ТЕСТЫ

1. Какой из следующих подходов используется в бережливом производстве.

5. расчет оптимального размера партии
6. производство на слад
7. производить, пока есть материалы

8. избыток производительности оборудования
2. Вы только начали внедрение подходов бережливого производства в своей компании.

Первым делом вы должны:

5. построить карты всех процессов
6. идентифицировать ключевые ценности клиента
7. научить всех своих сотрудников принципам бережливого производства
8. начать с программы 5 S
3. 5S - это на самом деле метод...
 6. визуального управления
 7. очистки
 8. управление запасами
 9. организации
 10. все из вышеперечисленного
4. Для чего нужен 5S.
 5. повысить производительность
 6. организовать рабочее место
 7. повысить безопасность на рабочем месте
 8. для всего перечисленного
5. Для начала любой работы по совершенствованию потоком создания ценности критически важна следующая информация:
 5. состояние производственных мощностей
 6. требования потребителя
 7. возможности поставщика
 8. состояние системы управления производством
6. Выберите неправильное определение:
 5. транспортировка увеличивает шансы повреждения запасов и удлиняет время выполнения заказа.
 6. наличие запасов готовой продукции снижает риски повреждения или устаревания продукции
 7. ожидание увеличивает время выполнения заказа и замедляет реакцию на требования клиента.
 8. обработка транзакций приводит к ожиданиям и увеличивает вероятность возникновения дефектов
7. - это подход, при котором в случае возникновения проблем на рабочем месте останавливается вся сборочная или производственная линия
 5. кайдзен
 6. канбан
 7. дзидока
 8. ничего из перечисленного
8. Время выполнения каждой отдельной операции не должно превышать:
 5. времени производства
 6. времени цикла
 7. времени такта
 8. длительности смены
9. В системе канбан спрос движется:
 3. против производственного потока
 4. в направлении производственного потока
 5. от управления производством
 6. согласно маршрутным картам
10. При внедрении канбанов, существующие производственные заказы следует:
 4. выполнять до их попадания в следующее место хранения, а там разделить на части в соответствие с размерами партий в канбанах.
 5. оставить без изменений и вручную проводить через оставшиеся стадии производства разделить на канбаны, а затем обрабатывать вручную
 6. ни одно из перечисленных неверно

11. Продукты с низким спросом следует:
 5. производить ровно в том количестве, сколько их требуется
 6. производить партиями и держать на складе до тех пор, пока их не востребуют
 7. продавать по более высокой цене
 8. снимать с производства или закупать у другого поставщика
12. Дефектная продукция должна быть:
 1. немедленно отправлена в ОТК
 5. выставлена для всеобщего обозрения
 6. немедленно выброшена или исправна
 7. передана на следующую операцию
13. Что из перечисленного является средством визуального отображения информации в бережливом производстве.
 5. монитор компьютера
 6. карточки канбан
 7. цветовое обозначение проодов
 8. все вышеперечисленное
14. Каким должен быть стандарт.
 5. стандарт должен быть конкретным, документально оформленным, доведенным до исполнителей
 6. стандарт должен соблюдаться, быть конкретным, основанном на научном подходе
 7. стандарт должен быть конкретным и основанным на научном подходе, документально оформленным и доведенным до исполнителей, он должен соблюдаться
 8. стандарт должен основываться на научном подходе, быть документально оформленным и доведенным до исполнителей
15. Что является моделью непрерывного улучшения качества.
 5. цикл PDSA
 6. цикл процесса
 7. производственный цикл
 8. ничего из перечисленного
16. В бережливом производстве канбан помогает:
 5. отслеживать затраты времени персонала
 6. поддерживать время цикла
 7. поддерживать время такта
 8. взаимодействовать по вопросам производства
17. Муда означает:
 5. потери
 6. дефекты
 7. запасы
 8. простои
18. Оператор, у которого есть свободное время, должен:
 5. устранить протечку масла
 6. выполнять следующие операции в незавершенные запасы производства
 7. перераспределить свою работу так, чтобы высвободить еще больше времени
 8. делать все из перечисленного
19. Рабочий, которому не хватает материалов для удовлетворения спроса последующих операций, должен:
 5. помочь рабочим с предыдущих операций
 6. выполняет другую работу, которая позволяет его квалификация
 7. тренироваться выполнять переналадку
 8. сообщить супервайзеру
20. Ценность для потребителя определяется как:
 6. стоимость
 7. доставка

- 8. надежность
 - 9. реакция на требования
 - 10. все из перечисленного
21. На каком этапе системы 5S впервые используются красные метки.
- 5. стандартизирую
 - 6. сортирую
 - 7. совершенствую
 - 8. создай порядок
22. «Ячейка» это:
- 3. клетка, амёба
 - 4. такая планировка, при которой последовательные операции располагаются рядом, друг за другом
 - 3. единица измерения
 - 4. инструмент менеджера для унижения рабочих
23. Что из перечисленного не является одним из семи видов потерь.
- 1. перепроизводство
 - 5. транспортировка материалов
 - 6. ожидание
 - 7. избыточная производительность оборудования
24. Оператор, у которого есть свободное время, должен
- 5. понести наказание
 - 6. получить поощрение
 - 7. изготовит несколько дополнительных деталей
 - 8. тренироваться делать переналадку
25. Время цикла:
- 5. это время, прошедшее от момента поступления заказа клиента, до его оплаты
 - 6. сокращается для того, чтобы исключить работу
 - 7. это длительность работы станка
 - 8. улучшается при увеличении партии
26. Ценность для потребителя определяется как:
- 6. стоимость
 - 7. доставка
 - 8. надежность
 - 9. реакция на требования
 - 10. все из перечисленного
27. Основная цель любой деятельности по совершенствованию - это:
- 5. сокращение персонала
 - 6. устранение потерь
 - 7. снижение гибкости
 - 8. исключение возможности принятия решений на нижних уровнях управления
28. Кто отвечает за остановку производства в производственной ячейке.
- 5. супервайзер линии
 - 6. операторы станков
 - 7. рабочий, транспортирующий материалы и готовую продукцию
 - 8. все из перечисленных
29. Из скольких шагов состоит внедрение 5S.
- 4. из четырех
 - 5. из десяти
 - 6. из двух
 - 4. из пяти
30. Введение укороченного времени цикла:
- 5. создает проблемы
 - 6. вскрывает проблемы

7. требует тщательного контроля над загрузкой оборудования
 8. означает все из перечисленного
31. Главная задача работ по сокращению времени переналадки - это:
5. **запускать в производство партии меньших размеров**
 6. повысить объем производства
 7. сократить численность наладчиков
 8. повысить почасовую оплату
32. Основой для системы канбан:
5. было производство кораблей
 6. была сборочная линия автомобильного производства
 7. **был супермаркет**
 8. было мелкосерийное производство
33. Время, которое требуется оператору для выполнения своей задачи, называется:
4. временем такта
 5. **временем цикла**
 6. точно-во-время
34. При внедрении канбанов производство запускается:
5. плановиком производства
 6. прогнозом и производственным планом
 7. **спросом на продукцию на последующей операции**
 8. любым из перечисленных способов
35. Иногда к 5S добавляют шестую «s». Что в этом случае имеют в виду.
6. планирование (scheduling)
 7. статистику (statistic)
 8. **безопасность (safety)**
 9. предложения (suggestion)
 10. ни одно из вышеперечисленных.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический
университет»**

**Факультет экономики и менеджмента
Кафедра экономики и менеджмента**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для проведения практических занятий
по дисциплине «Основы управления персоналом»
для студентов очной формы обучения
по направлению подготовки – 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
направленность (профиль) – «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Рязань – 2023 г.

Мартынушкин А.Б., Ванюшина О.И. Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине «Основы управления персоналом» для студентов очной формы обучения по направлению 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза - Рязань: РГАТУ, 2021. – 11 с.

Методические указания включают в себя задания для практических занятий для студентов очной формы обучения по направлению 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

Рецензент: к.э.н., доцент кафедры экономики и менеджмента Козлов А.А.
Методические указания рассмотрены на заседании кафедры экономики и менеджмента (протокол № 8 от 22 марта 2023 г.).

Заведующий кафедрой экономики и менеджмента



Козлов А.А.

Методические указания утверждены учебно-методической комиссией по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, протокол №7а от 22 марта 2023 года.

Председатель учебно-методической комиссии



М.Н. Британ

Тема 1. Управление персоналом как наука и учебная дисциплина.

Вопросы для устного опроса:

1. Персонал предприятия как объект научных исследований.
2. Роль и место управления персоналом в системе управления организацией.
3. Понятие управления персоналом.
4. Предмет управления персоналом.
5. Объект управления персоналом.
6. Субъект управления персоналом.
7. Управление персоналом в системе современных наук: связь управления персоналом с физиологией труда, психологией труда, социологией труда, эргономикой, трудовым правом, организацией труда, экономикой труда.

Задание 1

Компания специализируется на выпуске наручных часов различного оформления. В связи с удачной попыткой выйти на западный рынок, а также расширением внутреннего рынка, усилением конкуренции появилась настоятельная необходимость расширения сервисной сети. Перед менеджером по персоналу поставлена задача разработать перечень требований и подобрать работника на замещение руководителя службы сервиса по западному региону.

- А) Какие требования к работнику сформулировал менеджер по персоналу? Какими качествами должен обладать претендент на данную должность?
- Б) Изложите Вашу точку зрения и сделайте обоснование составленного Вами перечня требований.

Задание 2

Какие изменения Вы можете отметить в требованиях, предъявляемых к работнику, при изменении внешних и внутренних условий, при изменении окружающей среды. Дайте их краткую характеристику.

Тема 2. Система управления персоналом.

Вопросы для устного опроса:

1. Экономическая и социальная эффективность как цели управления персоналом.
2. Задачи управления персоналом.
3. Принципы управления персоналом: общие и частные принципы управления персоналом.
4. Методы управления персоналом: организационно-распорядительные, экономические и социально- психологические методы, их характеристика.
5. Организационное регламентирование, нормирование и инструктирование в практике управления персоналом.
6. Характеристика основных функций управления персоналом.
7. Двойственность управления персоналом: централизованное и децентрализованное управление персоналом.

Задание 1

Ознакомиться с квалификационным справочником должностей руководителей, специалистов и других служащих (ЕКС), 2020 [Раздел «Квалификационные характеристики должностей работников сельского хозяйства»](#).

Тема 3. Персонал организации.

Вопросы для устного опроса:

1. Состав персонала предприятия. Распределение персонала по участию в основных видах деятельности: производственный и непроизводственный; по характеру трудовых функций: рабочие, управленческий персонал (руководители, специалисты, технические исполнители).
2. Характеристика различных категорий персонала.
3. Особенности управленческого труда.
4. Виды управленческого труда: эвристический, административный, операторный.
5. Движение персонала.
6. Сменяемость (оборот), текучесть кадров.
7. Абсолютные и относительные показатели оборота кадров.
8. Причины сменяемости кадров.
9. Квалификация работника и сложность труда.
10. Профессионально-квалификационный состав работающих.
11. Социальная структура коллектива.

12. Кадровый потенциал предприятия.
13. Понятие персонального потенциала и потенциала персонала.
14. Коммуникационные технологии в профессиональном взаимодействии.

Задание 1

Кейс- анализ. Компания "Логика"

Руководитель отдела продаж компании "Логика", занимающейся реализацией компьютерных программ, только что получил прогноз объема продаж на следующий год, согласно которому реализация должна увеличиться на 20% (в постоянных ценах) и составить 25 млрд. руб. Увеличение ожидается за счет расширения на 10% существующего направления продаж целевых программ, разрабатываемых по заказам организаций, а также за счет реализации программ, созданных для массового рынка. В отделе продаж "Логики" работают семь коммерческих агентов, три ассистента и один секретарь. Каждый агент осуществляет продажи на закрепленной за ним территории, ассистент оказывает техническую поддержку двум агентам, секретарь отвечает на телефонные звонки, ведет общую корреспонденцию и т.д. Все агенты имеют высшее техническое образование, однако не являются программистами.

За текущий год объем реализации "Логики" вырос на 30%, а численность сотрудников отдела продаж увеличилась на двух агентов и одного ассистента.

Постановка задач

1. Сформулируйте проблему
2. Определите динамику изменений структуры отдела продаж, ситуацию за прошлый, текущий год и ее прогноз на следующий (нарисуйте три схемы).
3. Определите потребности отдела продаж в человеческих ресурсах на следующий год.

Дополнительная информация

Справка из отчета отдела маркетинговых исследований

Текущий год. В текущем году объем реализации компьютерных программ вырос на 30%, из них увеличение объема продаж целевых программ вы- рос – на 20%, увеличение объема продаж массовых программ – на 10%.

Следующий год. Согласно проведенным исследованиям, в следующем году ожидается увеличение объема продаж компьютерных программ на 20%. Увеличение ожидается в результате 10%-ного расширения существующего направления – продаж целевых программ (5% за счет существующих клиентских организаций и 5 – за счет новых организаций), а также в результате реализации программ, созданных для массового рынка (процентное соотношение существующих и новых организаций то же, что и в случае целевых программ).

Тема 4. Планирование персонала.

Вопросы для устного опроса:

1. Планирование персонала в системе управления персоналом организации.
2. Принципы и факторы планирования персонала.
3. Виды планирования персонала.
4. Методы планирования профессионально-квалификационного состава персонала (метод экспертных оценок, метод групповых оценок).
5. Информационное обеспечение планирования профессионально-квалификационного состава персонала.
6. Методы планирования количественного состава персонала (расчетно-аналитический, сравнения, аналогий, нормативный).
7. Сферы планирования персонала.
8. Планирование состава персонала.
9. Планирование потребности в персонале.
10. Балансовый метод планирования потребности в персонале.
11. Планирование набора персонала. Планирование высвобождения персонала. Планирование использования персонала. Планирование развития персонала. Планирование затрат на персонал.

Задание 1

На основе имеющихся исходных данных необходимо рассчитать численность производственного персонала, используя метод трудоемкости:

Показатели	Вид работы	
	А	Вид работы Б
Трудоемкость изделия, ч:		
Изделие 1	0,8	0,5
Изделие 2	0,3	0,4
Производственная программа, шт.		
Изделие 1	1000	1000
Изделие 2	1200	1200
Время для изменения остатка незавершенного производства, ч		
Изделие 1	100	150
Изделие 2	170	120
Планируемый процент выполнения норм, %	104	105

Полезный фонд времени одного работника, ч	432,5	432,5
---	-------	-------

Задание 2

В базовом периоде численность персонала предприятия составила 1250 чел. В плановом периоде намечено увеличить объем выпускаемой продукции на 6%, фонд зарплаты на 5%, среднюю зарплату на 4%. Определить возможный рост производительности труда и плановую численность персонала.

Задание 3

На производственном участке 500 объектов обслуживания, норма обслуживания для наладчиков – 25 единиц оборудования в смену. Участок работает в 2 смены. Определить явочную и списочную численность рабочих-наладчиков, если номинальный фонд рабочего времени одного рабочего в год – 262 дня, реальный фонд – 250 дней.

Задание 4

Определить изменение численности работающих на предприятии, если рост выпуска продукции запланирован на 12%, а производительность труда в плановом периоде возрастет на 8%.

Задание 5

Трудоемкость работ составляет 250000 нормо/часов, годовой фонд рабочего времени одного рабочего – 1800 час., плановый коэффициент выполнения норм – 1,15. Определить плановую численность рабочих.

Задание 6

На предприятии 45 чел. направили на обучение. В том числе 25 чел. по программе 20 часов, стоимость часа – 850 руб. и 20 чел. по программе 40 часов, стоимость часа – 600 руб. Определить величину затрат на обучение работников в целом и отдельно по каждой группе.

Задание 7

Рассчитайте, сколько необходимо дополнительно принять работников, если запланировано увеличить выпуск продукции на 25%, внедрить комплекс

мероприятий, позволяющих увеличить производительность труда на 12%. Численность работников предприятия в базовом году составляла 1250 чел.

Задание 8

Численность работников на начало года составляла 300 чел. В течение года принято – 25 чел. Выбыло: на пенсию – 10 чел., по сокращению штатов – 12 чел., по собственному желанию – 20 чел. Рассчитайте среднесписочную численность, а также показатели движения кадров – коэффициенты по приему, выбытию и текучести.

Задание 9

Рассчитать численность персонала в плановом периоде, если объем производства возрастает на 8,5%, а производительность труда на 6%. Численность базовая – 480 чел.

Задание 10

Определить коэффициент текучести кадров, коэффициенты оборота по приему и выбытию, если на начало года численность работников составляла 950 чел., в течение года принято 235 чел., уволено всего 300 чел., в т.ч. по собственному желанию 150 чел., за нарушения трудовой дисциплины 10 чел.

Тема 5. Привлечение персонала в организацию. Отбор персонала.

Вопросы для устного опроса:

1. Привлечение персонала в системе управления персоналом организации.
2. Источники и формы привлечения персонала.
3. Маркетинг персонала. Инструменты маркетинга персонала.
4. Посредничество при подборе персонала, кадровые агентства.
5. Лизинг персонала, аутсорсинг, аутстаффинг.
6. Сущность и принципы проведения отбора персонала.
7. Технология отбора персонала. Методы отбора персонала.
8. Методы анализа заявительных документов.
9. Тестирование при отборе персонала, виды тестов.
10. Собеседование и групповая дискуссия.
11. Информационное обеспечение отбора персонала.

Задание 1

Молодой специалист, закончивший вуз по направлению "Ветеринарно-санитарная экспертиза", прочитал объявление о наборе в организацию специалистов его профиля. В объявлении излагается просьба составить резюме и представить его работодателю.

Задание: составьте резюме.

Методические указания

Резюме – информация о себе, представляемая работополучателем работодателю. Удачное резюме может стать поводом для личной встречи с работодателем или его представителем. Резюме должно соответствовать определенным требованиям: оно должно быть кратким, но при этом максимально информативным, в нем не должно быть длинных предложений, пассивных форм.

Тема 6. Оценка деятельности персонала.

Вопросы для устного опроса:

1. Понятие и значение оценки деятельности в системе управления персоналом.
2. Цели и задачи оценки персонала.
3. Принципы и критерии оценки деятельности персонала.
4. Организация оценки персонала на предприятии.
5. Информационное обеспечение оценки деятельности персонала.
6. Современные подходы к формализованной оценке персонала.
7. Типичные ошибки, допускаемые в ходе оценки, и пути их предотвращения.
8. Особенности оценки труда специалистов и руководителей.
9. Аттестация персонала и цели ее проведения.
10. Процедура аттестации персонала.

Задание 1

Алексей Кабанов, директор по персоналу торговой фирмы "Сатурн", вернулся с семинара по управлению человеческими ресурсами переполненный новыми идеями и энтузиазмом воплотить их в жизнь. Наиболее интересной ему показалась тема планирования и развития карьеры. Алексей рассказал о ней Генеральному директору "Сатурна" - компании, объединяющей три крупных магазина в различных районах Москвы. Генеральный директор заинтересовался рассказом Алексея и попросил его подготовить специальное занятие для высших руководителей "Сатурна". Через две недели Алексей провел однодневный семинар с 12 высшими руководителями компании (Генеральный директор принял в последнюю минуту решение не участвовать в семинаре, чтобы "не смущать подчиненных"). Семинар прошел на

"ура" - руководители были активны, задавали много вопросов и проявили большой интерес к развитию карьеры.

На следующий день Генеральный директор издал приказ, предписывающий всем руководителям "Сатурна" подготовить в течение недели планы развития карьеры и сдать их директору по персоналу. В назначенный срок Алексей получил только два плана. В течение следующих двух недель еще четыре. Остальные руководители обещали, что "принесут завтра", но ничего не приносили. Однако больше всего Алексея расстроило содержание планов: они были написаны как будто под копирку и содержали один пункт "хочу совершенствоваться в занимаемой должности".

Вопросы

1. Как можно объяснить полученный Алексеем результат?
2. Как ему следовало поступить?
3. Что делать в сложившейся ситуации?

Тема 7. Карьера в системе развития персонала. Мотивация персонала.

Вопросы для устного опроса:

1. Карьера и ее виды.
2. Этапы деловой карьеры работника.
3. Цели планирования карьеры: производственные и индивидуальные.
4. Виды карьеры: профессиональная и внутриорганизационная.
5. Выбор карьеры. Управление деловой карьерой.
6. Существующая практика служебно-профессионального продвижения работников в организации.
7. Модели карьеры. Карьерограмма.
8. Мотивация с позиции объекта управления. Мотивационная сфера личности и ее структура.
9. Содержательные теории мотивации. Процессуальные теории мотивации.
10. Принципы мотивации. Методы мотивации: непосредственная мотивация и стимулирование.
11. Убеждение, внушение, социально- психологическое заражение и подражание как методы психологического побуждения.

12. Материальное и нематериальное стимулирование персонала.
Организационные формы стимулирования персонала.

Задание 1

Система оплаты труда является частью системы мотивации, ее логическим дополнением. Вам предлагается разработать систему оплаты для фирмы-легенды, отразив в ней следующие понятия и их взаимосвязи:

- Доход персонала в рыночной экономике и его основные элементы.
- Формы заработной платы, единая тарифная сетка и часовые тарифные ставки.
- Номинальная и реальная заработная плата работника.
- Цена рабочей силы.
- Структура доходов персонала (соотношение между доходами от труда и капитала).
- Премии.
- Годовой фонд оплаты труда сотрудников фирмы.
- Среднемесячная заработная плата работника.
- Государственное регулирование оплаты труда персонала.

Вы должны описать ожидаемый результат от внедрения предполагаемых решений, положительные и отрицательные стороны применения отдельных элементов системы оплаты труда работников фирмы.

Тема 8. Регламентация управления персоналом на предприятии.

Вопросы для устного опроса:

1. Нормативно-правовое обеспечение системы управления персоналом.
2. Трудовое законодательство.
3. Понятие и виды организационного регламентирования управления персоналом на предприятии.
4. Назначение и содержание основных документов, регламентирующих разделение труда в организации (штатное расписание, должностная инструкция, положение о структурном подразделении).
5. Роль коллективного договора в управлении персоналом организации.
Коллективный договор: назначение и содержание.
6. Понятие внутреннего распорядка и его регламентирование (правила внутреннего распорядка).

7. Обеспечение безопасности в условиях производства и чрезвычайных ситуациях.

8. Применение правовых норм о противодействии коррупционному поведению

Задание 1

Охарактеризуйте трудовые отношения, сложившиеся в России. Какие проблемы вы бы отнесли к наиболее актуальным?

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический
университет»**

Кафедра экономики и менеджмента

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для проведения самостоятельной работы

по дисциплине «ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ»

для студентов очной формы обучения

**по направлению подготовки – 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
направленность (профиль) – «Ветеринарно-санитарная экспертиза»**

Рязань – 2023 г.

Мартынушкин А.Б., Ванюшина О.И. Методические указания для проведения самостоятельной работы по дисциплине «Основы управления персоналом» для студентов очной формы обучения по направлению 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза - Рязань: РГАТУ, 2021. – 6 с.

Методические указания включают в себя задания для самостоятельной работы для студентов очной формы обучения по направлению 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

Рецензент: к.э.н., доцент кафедры экономики и менеджмента Козлов А.А.

Методические указания рассмотрены на заседании кафедры экономики и менеджмента (протокол № 8 от 22 марта 2023 г.).

Заведующий кафедрой экономики и менеджмента



Козлов А.А.

Методические указания утверждены учебно-методической комиссией по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, протокол № 7а от 22 марта 2023 года.

Председатель учебно-методической комиссии



М.Н. Британ

1. Разделы самостоятельной работы

Тема 2. Система управления персоналом.

1. Основные условия эффективной командной работы.

Тема 3. Персонал организации.

1. Принципы и методы организации командной деятельности.

Тема 4. Планирование персонала.

1. Принципы работы в команде.
2. Методы описания результатов выполненной работы.
3. Планирование и организация работы производственных подразделений в организациях ветеринарно-санитарной оценки и контроля.

Тема 8. Регламентация управления персоналом на предприятии.

1. Принятие решений по обеспечению безопасности в условиях производства и чрезвычайных ситуациях.
2. Нормативные правовые акты по охране труда и пожарной безопасности.
3. Структура государственной и производственной ветеринарной службы.
4. Сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями, в том числе в профессиональной деятельности.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО НАПИСАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ ДОКЛАДОВ

Доклад готовится по одной из тем, предусмотренных программным содержанием курса.

В содержание доклада по избранной теме необходимо включить следующую структуру:

- титульный лист,
- содержание,
- введение,
- основная часть (основные пункты плана),
- заключение,
- список используемой литературы.

Во введении раскрывается актуальность избранной темы, формулируются цель, задачи изложения материала, кратко формулируется основное содержание работы.

Основная часть доклада должна иметь строго логический план. При ссылках на работы ученых делаются постраничные сноски на источники, сайты. В изложении материала целесообразно использование статистических данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр. Каждый пункт плана завершается краткими выводами.

В заключении даются основные положения итогового характера по всему докладу, затем приводится перечень нормативно-правовой базы, используемой литературы, интернет-ресурсов.

Доклад должен являться самостоятельной, творческой работой, излагающей собственную позицию автора по описанной проблеме.

Объем доклада составляет 10-12 страниц машинописного (набранного на компьютере) текста 14 шрифта, одинарным интервалом на листах формата А-4 (без приложений). Допускается рукописный вариант: в этом случае объем должен составлять не менее 20-25 страниц. Почерк должен быть аккуратным, понятным. ***Листы необходимо скрепить (скоросшиватель, степлер и т.п.) и представить в печатном и электронном вариантах (на дискете).***

Написание доклада может завершиться его презентацией на практическом занятии, сопровождаемой использованием медиа-средств (компьютер, проектор).

3. Тематика докладов по дисциплине «Основы управления персоналом»

- 1 Эволюция концептуальных подходов в управлении персоналом, историческое изменение роли персонала в деятельности предприятия.
- 2 Современный системный подход к управлению персоналом как совокупность экономической, социальной и организационной систем.
- 3 Структура комплексной системы управления персоналом предприятия, основные подсистемы.
- 4 Основные составляющие кадровой политики.
 - 5 Факторы, влияющие на привлечение персонала.
 - 6 Необходимость, критерии, формы и методы предварительного отбора.
 - 7 Определение характеристик потенциальных кандидатов.
 - 8 Собеседование. Вопросы, задаваемые на собеседовании. Основные ошибки при проведении собеседования.
 - 9 Профессиональные испытания как метод отбора.
 - 10 Профессиональная ориентация: задачи и формы профориентационной работы.
 - 11 Профессиональное образование и его виды.
 - 12 Управление профессиональной ориентацией.
 - 13 Сущность и необходимость трудовой адаптации.
 - 14 Проблемы трудовой адаптации новых сотрудников организации.
 - 15 Краткосрочные и долгосрочные мотивы, их основные преимущества и недостатки.
 - 16 Роль и задачи менеджера по персоналу в разработке и реализации мотивационной политики предприятия.
 - 17 Факторы, определяющие потребности в обучении.
 - 18 Основные направления программы развития персонала современной организации.
 - 19 Подготовка, переподготовка и повышение квалификации персонала
 - 20 Подходы к оценке различных категорий работников.
 - 21 Управление карьерой как одно из ведущих направлений программы развития персонала организации.
 - 22 Анализ кадрового потенциала.
 - 23 Технология выявления навыков руководителя.
 - 24 Современные функции служб персонала.
 - 25 Требования к руководителю службы управления персоналом.
 - 26 Сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями, в том числе в профессиональной деятельности.

- 27 Экономическая и социальная эффективность управления персоналом.
- 28 Основные условия эффективной командной работы.
- 29 Принципы и методы организации командной деятельности.
- 30 Принципы работы в команде.
- 31 Методы описания результатов выполненной работы.
- 32 Планирование и организация работы производственных подразделений в организациях ветеринарно-санитарной оценки и контроля.
- 33 Принятие решений по обеспечению безопасности в условиях производства и чрезвычайных ситуациях.
- 34 Нормативные правовые акты по охране труда и пожарной безопасности.
- 35 Структура государственной и производственной ветеринарной службы.
- 36 Нормативно-технические документы в области ветеринарно-санитарной оценки и контроля производства безопасной продукции животноводства.
- 37 Компьютерные технологии и информационная структура в организации.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**
«Рязанский государственный агротехнологический университет

имени П.А. Костычева»

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

**ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РЕФЕРАТА И
КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТИВНЫЕ
ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ»**

Методические рекомендации для самостоятельной работы по
дисциплине «Элективные дисциплины по
физической культуре и спорту»
для студентов очной формы обучения
по направлению подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Рязань, 2023

Методические рекомендации для самостоятельной работы «Основные требования к оформлению реферата и контрольной работы по дисциплине «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» (для студентов 1,2,3 курса по направлению подготовки 36.03.01. Ветеринарно-санитарная экспертиза) / Сост.: к.п.н., доцент Т.А.Сидоренко, к.п.н., ст. пр. Н.А. Гудкова. - Рязань, РГАТУ, 2020. с. 14

Методические рекомендации помогут студентам правильно оформлять результаты самостоятельной работы по дисциплине «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту».

Рецензент: к.п.н. доцент кафедры физического воспитания и здоровья РГМУ Г.В. Пономарева; к.биол.н., заведующий кафедрой теории и методики физического воспитания и спортивных дисциплин РГУ А.К. Пунякин

Методические рекомендации для самостоятельных занятий по дисциплине «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» одобрены учебно-методической комиссией по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза «22» марта 2023 г., протокол № 7а Факультета ветеринарной медицины и биотехнологии.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 36.03.01

Ветеринарно-санитарная экспертиза



___ М.Н. Британ

Содержание

1. Введение	4
-------------------	---

1. Общие требования к объему и оформлению рефератов, контрольных работ	5
2. Структура и содержание рефератов, контрольных работ	9
3. Нумерация страниц.....	9
4. Оформление иллюстраций и таблиц.....	10
5. Список использованных источников и ссылки на них в тексте	11
6. Приложения.....	12
7. Библиографический список.....	14

3. ВВЕДЕНИЕ

Учебная дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» в высших учебных заведениях является составной частью общей культуры и профессиональной подготовки студента в течение всего периода обучения, физическая культура входит обязательным разделом в гуманитарный компонент образования, значимость которого проявляется через гармонизацию духовных и физических сил, формирование таких общечеловеческих ценностей, как здоровье, физическое и психическое благополучие, физическое совершенство.

Свои образовательные и развивающие функции физическая культура наиболее полно осуществляет в целенаправленном педагогическом процессе физического воспитания. Она выступает одним из факторов социокультурного бытия, обеспечивающего биологический потенциал жизнедеятельности, способ и меру реализации сущностных сил и способностей студента.

Физическая культура воздействует на жизненно важные стороны индивида, полученные в виде задатков, которые передаются генетически и развиваются в процессе жизни под влиянием воспитания, деятельности и окружающей среды, физическая культура удовлетворяет социальные потребности в общении, игре, развлечении, в некоторых формах самовыражения личности через социально активную полезную деятельность.

В своей основе физическая культура имеет целесообразную двигательную деятельность в форме физических упражнений, позволяющих эффективно формировать необходимые умения и навыки, физические способности, оптимизировать состояние здоровья и работоспособности.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7).

4. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕМУ И ОФОРМЛЕНИЮ РЕФЕРАТОВ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Реферат это одна из форм итоговой аттестации. Реферат – это самостоятельная исследовательская работа, в которой автор раскрывает суть исследуемой проблемы;

приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Содержание реферата должно быть логичным; изложение материала носит проблемно-тематический характер.

Цель

Реферат как форма промежуточной (итоговой) аттестации стимулирует раскрытие исследовательского потенциала учащегося (выпускника), способность к творческому поиску, сотрудничеству, самораскрытию и проявлению возможностей.

Требования к реферату

Автор реферата должен продемонстрировать достижение им уровня мировоззренческой, общекультурной компетенции, т.е. продемонстрировать знания о реальном мире, о существующих в нем связях и зависимостях, проблемах, о ведущих мировоззренческих теориях, умении проявлять оценочные знания, изучать теоретические работы, использовать различные методы исследования, применять различные приемы творческой деятельности.

1. Необходимо правильно отобрать необходимый материал, в соответствии с темой реферата или контрольной работы.
2. Использовать только тот материал, который отражает сущность темы.
3. Во введении к реферату необходимо обосновать выбор темы.
4. После цитаты необходимо делать ссылку на автора, например [№ произведения по списку, стр.].
5. Изложение должно быть последовательным. Недопустимы нечеткие формулировки, речевые и орфографические ошибки.
6. В подготовке реферата необходимо использовать материалы современных изданий не старше 5 лет.
7. Оформление реферата (в том числе титульный лист, литература) должно быть грамотным.
8. Список литературы оформляется с указанием автора, названия источника, места издания, года издания, названия издательства, использованных страниц.

Рефераты, работы или проекты оформляются с применением компьютерных технологий и не должны превышать 20-25 страниц текста, напечатанного через 1,5 интервала, включая текстовую часть, табличный и иллюстративный материал.

Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков – не менее 1,8 мм. (шрифт 13-14). Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, символах, применяя шрифты разной гарнитуры и насыщенности.

При оформлении необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всей работе.

Правила оформления рефератов, курсовых работ, курсовых проектов и графического материала регламентируются стандартами Единой системы конструкторской документации (ГОСТ ЕСКД), системой стандартов по информационному, библиотечному и издательскому делу (ГОСТ 7.32-2001) [1]. Оформление материалов, связанных с разработкой алгоритмов и программ для ЭВМ должно производиться в соответствии с требованиями стандартов Единой системы программной документации (ГОСТ ЕСПД).

Текст следует выполнять на формате А4 (210x297 мм) [2], располагая текст на лицевой стороне листа, соблюдая следующие размеры полей: правое – не менее 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, левое – не менее 30 мм.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя выделение жирным шрифтом, курсив, подчеркивание. Перенос слов недопустим!

Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Подчеркивать заголовки не допускается. Расстояние между заголовками раздела, подраздела и последующим текстом так же, как и расстояние между заголовками и предыдущим текстом, должно быть равно 15мм (2 пробела).

Название каждой главы и параграфа в тексте работы можно писать более крупным шрифтом, жирным шрифтом, чем весь остальной текст. Каждая глава начинается с новой страницы, параграфы (подразделы) располагаются друг за другом.

В тексте реферат рекомендуется чаще применять красную строку, выделяя законченную мысль в самостоятельный абзац.

Перечисления, встречающиеся в тексте реферата, должны быть оформлены в виде маркированного или нумерованного списка.

Независимо от темы реферата, работы или проекта, их структура должна содержать следующие основные разделы:

введение;

2-3 раздела описания, анализа и решения поставленной проблемы с расчетами и оценкой соответствующих экономических показателей;

заключение;

список использованных источников;

приложение (оформляется в случае необходимости).

Содержание необходимо структурировать, обязательно включить в него написание **выводов по разделам**. Это будет способствовать целостности работ, их завершённости.

Во **введении** должна быть обоснована актуальность разрабатываемой темы и сформулированы конкретные задачи.

В этом разделе должна быть показана роль и место исследуемой проблемы в общем комплексе проблем, связанных с развитием рыночных отношений в отрасли связи и повышением эффективности деятельности ее хозяйствующих субъектов на отечественном или рубежном рынках. Здесь же следует кратко раскрыть общие направления решения исследуемой проблемы, применяемую методологическую базу и указать, на примере какого объекта будет решаться поставленная в проекте задача. Объем введения должен занимать не более 1- 2 страниц.

Объем каждого раздела должен находиться в пределах 3-4 страниц.

В конце каждого раздела оформляются выводы, в которых в сжатой форме (1 страница), формулируются основные результаты, полученные в соответствующем разделе.

При необходимости реферат, работа или проект могут состоять и из большего, чем было рассмотрено выше, количества разделов.

Разделы, при необходимости, могут быть разбиты на подразделы, посвященные разработке конкретных обособленных вопросов. Рекомендуемый объем каждого подраздела – 1-2 страницы.

В заключении, объемом 1-2 страницы, необходимо кратко сформулировать основные теоретические и практические выводы, сделанные в результате проведенных исследований и расчетов.

В список использованных источников включаются все печатные источники (нормативно-законодательные акты, учебники и учебные пособия, монографии и брошюры, журнальные статьи и справочные материалы), а также Интернет-ресурсы, которые были изучены и применены студентом. Количество использованных источников должно быть не менее **пяти**.

Приложение не является обязательным элементом. Оно формируется в том случае, если основная часть текста содержит большой объем исходных статистических данных, промежуточных расчетов, графиков, алгоритмов, нормативно-справочного материала, которые не имеют принципиального значения, но необходимы для решения конкретных задач.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РЕФЕРАТОВ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Каждый реферат, курсовая работа или курсовой проект должны состоять из следующих структурных элементов: **«СОДЕРЖАНИЕ»**, **«ВВЕДЕНИЕ»**, **«РАЗДЕЛЫ и Подразделы»**, **«ЗАКЛЮЧЕНИЕ»**, **«СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ»**, **«ПРИЛОЖЕНИЯ»**, которые служат заголовками. Заголовки структурных элементов следует располагать по центру страницы без точки в конце и печатать прописными буквами, выделяя жирным шрифтом [3]. Не допускается перенос слов, образующих заголовки, названия рисунков и таблиц.

Основную часть следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. При делении текста на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый из них содержал законченную информацию. Подразделы, пункты и подпункты должны иметь нумерацию и заголовки, четко и кратко отражающие их содержание. Указанные составляющие следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая.

4. НУМЕРАЦИЯ СТРАНИЦ

Страницы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляется в центре нижней части листа в пределах нижнего отступа без точки. На титульном листе (Приложение А) номер страницы не проставляется. Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включаются в общую нумерацию страниц.

Структурные элементы и разделы следует начинать с новой страницы. Внутри них пустые части страниц не допускаются.

5. ОФОРМЛЕНИЕ ИЛЛЮСТРАЦИЙ И ТАБЛИЦ

Основные разделы должны сопровождаться необходимыми иллюстрациями (графиками, диаграммами, схемами и другим иллюстративным материалом) и таблицами, которые следует располагать в непосредственно **после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.**

Иллюстрации должны быть представлены в компьютерном исполнении, они могут быть черно-белыми или цветными. На все иллюстрации и таблицы должны быть даны ссылки. Каждая из них должна иметь порядковый номер и тематическое название. Нумерация, как иллюстраций, так и таблиц может быть сквозной или в пределах раздела. В последнем случае номер состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации или таблицы, разделенных точкой, например, Рисунок 1.1, Таблица 2.4.

Слово «Рисунок» и его название помещаются внизу иллюстрации и располагаются следующим образом: Рисунок 1.1 – Структура рынка услуг

подвижной сотовой связи. Пример оформления рисунка представлен в Приложении Б.

При ссылке на иллюстрации следует писать: «...в соответствии с диаграммой, представленной на рисунке 1...» при сквозной нумерации и «...в соответствии с диаграммой, представленной на рисунке 1.1...» при нумерации в пределах раздела.

Все таблицы должны быть выполнены в одном формате. Название таблицы должно точно и кратко отражать ее содержание. Его следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире, например: Таблица 2.4 – Результаты SWOT-анализа деятельности оператора по оказанию традиционных услуг. Пример оформления таблицы представлен в Приложении В.

Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица», ее номер и наименование указываются один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишутся слова «Продолжение таблицы» и указывают ее номер.

Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте, но не меньше 12 кегля. Также допускается сокращение в таблицах межстрочного интервала, если это не приводит к ухудшению визуального восприятия приведенных в них данных.

Иллюстрации и таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой буквенного обозначения приложения, например, Рисунок А.3, Таблица Б.1.

6. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ССЫЛКИ НА НИХ В ТЕКСТЕ

Полный перечень использованных источников следует нумеровать арабскими цифрами и печатать с абзацного отступа в следующей последовательности:

4. Законы РФ, Указы Президента РФ, нормативные и правовые акты федеральных и иных органов исполнительной власти;

5. Учебники, учебные пособия и учебно-методические материалы, справочная литература, монографии, книги, брошюры, журнальные статьи;
6. Интернет-ресурсы.

Источники первой группы помещаются в список в указанной последовательности с соблюдением хронологии (времени) их утверждения. Источники, упомянутые во второй группе, в общем списке приводятся в алфавитном порядке с указанием фамилии и инициалов автора, полного названия источника, места издания, названия издательства, года выпуска и количества страниц. Например: Кузьмина М.С. Учет затрат, калькулирование и бюджетирование в отраслях производственной сферы: учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 208 с.

Журнальные статьи отражаются в списке следующим образом: фамилия и инициалы автора, полное название источника, название журнала, год издания, номер журнала, страницы, занимаемые статьей. Например, Бродский Н.Ю. Отрасль инноваций и развития: точка роста отечественной экономики // Вестник связи № 3, 2010. С. 4 - 8.

В заключение списка перечисляются адреса всех использованных Интернет-ресурсов по следующей форме: <http://www.minkomsvyaz.ru> .

Если используются источники на иностранных языках, то их названия помещаются в алфавитном порядке после всех перечисленных во второй группе изданий на русском языке.

Ссылки на использованные источники следует указывать порядковым номером соответствующего источника в списке, который заключается в квадратные скобки, например, [4]. При использовании цитат, взятых из первоисточника, в тексте они заключаются в кавычки, а в ссылке указывается номер страницы ее нахождения в оригинале, например, [1, с.17].

В списке должны отражаться использованные источники, изданные в последние 3-5 лет, за исключением действующих нормативно-законодательных актов, которые не утратили свою актуальность.

7. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложения оформляются как продолжение работы или проекта на последующих после списка использованных источников листах и имеют общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц. В тексте на все приложения должны быть даны ссылки, а сами они должны располагаться в порядке ссылок на них в тексте работы.

Если в тексте имеется несколько приложений, то они должны иметь титульный лист, на котором печатается в центре слово ПРИЛОЖЕНИЯ.

Каждое последующее приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, И, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Если в ВКР одно приложение, оно обозначается ПРИЛОЖЕНИЕ А.

Каждое приложение должно иметь заголовок, который располагается по центру страницы и записывается с прописной буквы отдельной строкой без точки в конце заголовка.

8. Библиографический список

1. Система стандартов по информационному, библиотечному и издательскому делу. ГОСТ 7.32 – 2001.

2. ГОСТ 9327-60 Бумага и изделия из бумаги. Потребительские стандарты.

3. ГОСТ Р 6.30-2003 Унифицированные системы документации.

Унифицированная система организационно-распорядительной документации.

Требования к оформлению документов.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П.А.Костычева»

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ БЫСТРОТЫ НА КОРОТКИХ ДИСТАНЦИЯХ

Методические рекомендации для практических занятий по
дисциплине «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»
для студентов очной формы обучения
по направлению подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Рязань 2023

Методические рекомендации «Методика развития быстроты на коротких дистанциях» для практических занятий по дисциплине «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» (для студентов 1,2,3 курса по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза) / Сост.: к.п.н., доцент Т.А.Сидоренко, к.п.н., ст. пр. Н.А. Гудкова. - Рязань, РГАТУ, 2020. с. 12

Методические рекомендации помогут студентам правильно освоить технику бега на короткие дистанции и успешно выполнять контрольные нормативы

Рецензенты: к.п.н., доцент кафедры физического воспитания и здоровья РязГМУ Г.В. Пономарева; к.биол.н., заведующий кафедрой теории и методики физического воспитания и спортивных дисциплин РГУ А.К. Пунякин

Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» (для студентов 1,2,3 курса) одобрены учебно-методической комиссией по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза Факультета ветеринарной медицины и биотехнологии «22» марта 2023 г., протокол № 7а

Председатель учебно-методической комиссии

по направлению подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза ___



М.Н. Британ

Содержание

Введение.....	4
Техника бега на 100 м.....	6
Методика обучения бегу на 100 м.....	8
Заключение.....	11
Библиографический список.....	12

Введение

Физическое воспитание в ВУЗе направлено на комплексное развитие основных физических качеств у студентов: силы, быстроты, выносливости и ловкости. Неоднократные исследования показывают, что наибольшее затруднение у студентов и преподавателей кафедры физического воспитания вызывает развитие показателей в выполнении нормативов в беге на короткие дистанции. С введением в повседневную жизнь и учебные программы студентов комплекса ГТО эта проблема становится еще более актуальной.

Способность быстро выполнять движения – одно из важнейших физических качеств студента, даже если оно не считается ведущим. Высокий уровень быстроты позволяет легче выполнять менее быстрые движения, а это способствует и выносливости в длительной работе, что для студентов сельскохозяйственных ВУЗов профессионально очень важно.

Быстрота движений студентов в первую очередь определяется нервной деятельностью коры головного мозга, вызывающей напряжение и расслабление мышц, направляющей и координирующей движения. Быстрота зависит от силы и эластичности мышц, подвижности в суставах и в значительной мере от совершенства спортивной техники. Следовательно, улучшение этих компонентов определяет развитие быстроты движений студента.

Обучение техники бега отличается от обучения другим видам физических упражнений, так как бег естественная способность, генетически заложенная в человеке. Каждый студент имеет определенный двигательный опыт в этом упражнении с первых лет жизни. Наблюдаемые отклонения от правильной техники бега у студентов первых курсов (поперечная работа рук, положение головы, туловища, постановка стоп, в том числе их разведение) связаны с непропорциональностью их антропометрического и физического развития. Более серьезные недостатки, отрицательно влияющие на результат в беге на короткие дистанции, появляются в результате диспропорции развития отдельных групп мышц или неправильного обучения.

Многие студенты при сдаче контрольных нормативов в беге на 100м, не смотря на достаточно высокий темп беговых шагов, имеют очень слабые результаты. Другими словами во время бега происходит как бы «топтанье» на месте, нет достаточного продвижения вперед, что свидетельствует о не рациональной технике бега. Исправить данное положение дел, на наш взгляд, можно за счет коррекции педагогического процесса обучения техники выполнения упражнения. Многие

словесные указания по выполнению отдельных элементов при полном понимании их занимающимися не реализуются в беге, поскольку сознательная коррекция этих деталей движений не свойственна целостному упражнению.

Вместе с тем обучение бегу на короткие дистанции следует начинать с создания правильного представления о современной технике и предпосылок для успешного ею овладения. Рациональная техника бега не только правильная, обоснованная форма движения, это еще и умение проявлять значительные волевые и мышечные усилия, выполнять движения быстро, вовремя расслаблять мышцы.

Особое место в обучении бегу необходимо отводить последовательному разучиванию деталей техники. Решить данную задачу можно за счет правильного подбора специальных беговых упражнений:

- «семенящий» бег;
- бег с высоким подниманием бедра;
- бег с забрасыванием голени назад;
- бег с выбросом прямых ног вперед;
- бег прыжковыми шагами;
- «колесо».

При выполнении приведенных выше специальных упражнений следует особое внимание обратить на правильное положение туловища, работу рук, высокую постановку стоп.

В дальнейшем, продолжая процесс обучения, выполняя пробежки на отрезках 40-60м с различной скоростью особое внимание обучаемых обратить на поднимание бедра, постановку стопы «под себя» и проталкивание вперед.

Техника бега на 100 м

Старт и стартовый разбег. В беге на короткие дистанции в университете при выполнении контрольных нормативов используется чаще всего "высокий старт". Перед началом выполнения упражнения, студенты находятся в исходном положении: 5–7 шагов от линии старта.

По команде «**НА СТАРТ!**» участники забега подходят к стартовой линии и принимают "стартовое положение".

Каждому студенту в зависимости от его индивидуальных особенностей, телосложения, уровня координации и развития двигательных качеств необходимо подобрать такой вариант положения на старте, который будет удобен и обеспечит наиболее эффективное начало бега. При этом необходимо соблюдать очень важные правила:

- отталкивание должно производиться впереди стоящей, толчковой ногой;
- расстояние между толчковой и маховой ногами на старте 2-2,5 стопы;
- по команде «Внимание!» центр тяжести тела переносится на впереди стоящую ногу, при этом толчковая нога приподнимается на переднюю часть стопы, все мышцы этой ноги напряжены (положение «сжатой» пружины), выносятся вперед разноименная рука, маховая нога «разгружена» и выполняет роль дополнительной опоры для поддержания равновесия;

- по команде «Марш!» производятся отталкивание толчковой ногой и беговые движения руками. Эффективное отталкивание обеспечивает достаточно качественное ускорение в начале бега;

- на качество стартового разгона существенно влияют длина и способ выполнения первого и последующих шагов стартового разбега. Слишком короткие шаги не обеспечивают быстрого нарастания скорости, а слишком длинные приводят к «натыканию» на ногу в результате чего снижается скорость. Длина первого шага должна быть в пределах 3-3,5 стопы, а далее каждый шаг 0,5 стопы больше.

Основными ошибками при выполнении высокого старта являются:

- узкая постановка ног по команде «На старт!»;
- по команде «Внимание!» равномерное распределение ОЦТ между ногами, положение рук на одном уровне;
- по команде «Марш!» отталкивание маховой ногой;
- «натыкание» на первых шагах;
- раннее выпрямление туловища;
- неравномерность прироста шагов.

Бег по дистанции. Техника бега на короткие дистанции характеризуется максимально активными, быстрыми движениями рук и ног бегуна. Наиболее важным элементом при этом является активное отталкивание. Усилия, прилагаемые в момент отталкивания, и время, затраченное на отталкивание, определяют в конечном итоге

результат бега. Чем выше мощность и менее продолжительно отталкивание, тем выше скорость гладкого бега по дистанции.

Для обеспечения эффективного отталкивания стопа ставится на грунт активным движением под себя, с передней части. Низкий уровень физической подготовленности студентов, отсутствие навыков правильного бега обуславливают частую появление "хлопающего" бега, во время которого касание стопой грунта осуществляется с пятки. "Хлопанье" – следствие слабого развития икроножных мышц и пассивного опускания стопы на землю.

В результате выключения из активной работы голеностопного сустава основная амортизирующая роль переходит на коленный сустав, вследствие чего значительно увеличивается время отталкивания, сильно выражено сгибание опорной ноги в момент вертикали (бег на полусогнутых ногах).

Для успешного выполнения отталкивания необходимо более жестко ставить стопу на грунт с передней ее части и стараться удерживать напряжение икроножной мышцы даже в момент вертикали. Упругая ("заряженная") стопа позволяет более эффективно выполнить отталкивание, способствует значительно меньшему сгибанию ноги в коленном суставе.

После отталкивания от поверхности земли, стопа по инерции движется назад-вверх, что приводит к сгибанию ноги в коленном суставе. Сильно согнутая нога обладает наименьшим моментом инерции, что позволяет более эффективно начать выполнение махового движения. Значительные силы инерции затрудняют выполнение последующего действия – выноса маховой ноги вперед. Следствием этого является снижение амплитуды выноса бедра вперед. Ухудшаются условия для активной постановки ноги на грунт. В конечном счете это приводит к уменьшению длины бегового шага, излишнему закреплению и снижению скорости бега в целом.

Руки во время бега «работают» согнутые в локтях в переднезаднем положении. Однако для отдельных студентов характерно более выраженное разгибание руки в локтевом суставе при махе назад и менее активное движение вперед. Часто можно наблюдать полностью выпрямленную руку в конечной точке движения руки назад, что является грубой ошибкой.

Финиширование. При беге на короткие дистанции линию финиша пересекают, сохраняя максимальную скорость. Важно при этом не менять технику бега. Всевозможные "броски" на финише, прыжки, наклоны туловища вперед и т.п. приводят к нарушению структуры техники бега и снижению скорости. Для сохранения скорости на последних метрах дистанции целесообразно ставить студентам задачу пробежать 3–5 м за финишной чертой и только после этого переходить на свободный бег по инерции и останавливаться.

Методика обучения бегу на 100 м

Обучение технике бега по дистанции

Задача 1. Обучить правильной работе рук.

Средство. Движение руками на месте.

Методические указания. Руки, согнутые в локтевых суставах (под углом 90 град), должны двигаться в переднезаднем направлении. Конечная точка движения рук вперед – на уровне подбородка. Основное внимание при работе рук обращать на движение локтя. Во время движения назад рука в сторону не отводится. Конечная точка движения рук назад определяется максимальным отведением назад локтя, кисть при этом должна находиться не далее 15 –20 см от тазобедренного сустава одноименной ноги. Грубой ошибкой является не только отведение руки в сторону, но и выпрямление руки в локтевом суставе в конечном заднем положении.

Задача 2. Обучить прямолинейному движению ног.

Средства:

1. Ходьба широким шагом по прямой линии – 4x50 м. Продольная ось стопы должна совпадать с линией на грунте.

2. Медленный бег по прямой линии.

Методические указания. Для студентов, выделяющихся особенно большим разворотом стопы, рекомендовать бег по линии с поворотом носка внутрь, "косолапа", колено маховой ноги не должно при движении вперед-вверх отводиться наружу. Траектория правого и левого колена при движении вперед-вверх должна заканчиваться в одной точке.

3. Бег прыжковыми шагами по линии.

Методические указания. Стопу ставить строго на линии без разворота носка наружу. В процессе обучения рекомендуется постепенно увеличивать скорость передвижения. Максимальная скорость передвижения такая, которая позволяет обучаемому самому контролировать точность постановки стопы на грунт.

Задача 3. Обучить прямолинейности движения рук и ног.

Средство. Равномерный бег по прямой линии (до 50 м).

Методические указания. При движении соблюдать два требования: стопы ставить строго по линии и движение рук производить в переднезаднем направлении. На первом этапе обучения студентам трудно контролировать постановку двух ног. Поэтому наиболее часто встречается ошибка, когда одна нога ставится правильно – вдоль линии, а другая с разворотом.

Задача 4. Обучить постановке стопы и отталкиванию.

Средства:

1. Ходьба коротким шагом на передней части стопы с подниманием бедра (до 30 м).

Методические указания. При выполнении упражнения руки совершают движение как при беге. Стопа на грунт ставится жестко, почти в ударном режиме. В момент постановки нога в коленном суставе полностью выпрямлена.

2. Бег с выталкиванием (до 30 м).

Методические указания. Упражнение выполняется прыжками с ноги на ногу с минимальным продвижением вперед (1 –1,5 ступни) за счет отталкивания стопой. Бедро не поднимается, после отталкивания голень назад не захлестывается. Руки опущены. По мере овладения упражнением добавляется работа руками.

3. Бег с высоким подниманием бедра.

Методические указания. При выполнении упражнения бедро поднимается до горизонтального положения. Стопа ставится на грунт упруго с передней части вдоль прямой линии. Пятка земли не касается. После отталкивания обучаемый перемещает стопу вверх под себя, не выхлестывая ее вперед. Колени в стороны не разводить. При правильно выполненном отталкивании опорная нога должна быть выпрямлена до момента постановки на грунт. Руки работают в переднезаднем направлении, сильно согнуты в локте. Акцентировать внимание на энергичное движения локтями. Туловище держать прямо, не раскачиваться. Продвижение вперед–минимальными шагами (1–1,5 ступни). Для правильного выполнения упражнения, нужно обращать внимание на количество шагов, которое необходимо сделать на определенном отрезке. Например, 10 м – 30 шагов.

4. Бег с ускорением по прямой линии.

Методические указания. Бег следует начинать медленно, контролировать точность выполнения разученных ранее движений: движения рук, прямолинейность в постановке стопы, упругая постановка стопы с передней части. Скорость бега в ходе ускорения не должна быть предельно высокой, что затрудняет точность выполнения движений, вызывает чрезмерную скованность, особенно на первых занятиях. Закончить бег надо движением по инерции (не менее 20 м до остановки), на исходное положение – возвратиться шагом.

Для разучивания основ техники бега требуется пять занятий, после чего можно приступить к организации тренировочного процесса по закреплению и совершенствованию двигательного навыка.

Изучение техники старта и стартового разбега

Задача 5. Изучить технику высокого старта

Средства:

1. Последовательное выполнение элементов высокого старта из исходного положения.

Методические указания. Первоначально необходимо изучить последовательность действий студентов при занятии исходного положения и выхода из исходного положения к линии старта для выполнения контрольных нормативов.

После уяснения обучаемыми организации старта при выполнении контрольных нормативов приступить к изучению техники старта. Обучение действиям при подаче команд производится по разделениям: на счет "Раз" – выполнить действия команды "На СТАРТ!"; на счет "Два" – выполнить действия команды "ВНИМАНИЕ!"; на счет "Три" – обозначить выполнение действия по команде "МАРШ!", выполнив два-три быстрых шага вперед, и вернуться в исходное положение. Внимательно контролировать точность выполнения всех действий – положения рук, ног, туловища и головы.

2. Выполнения действий по командам из исходного положения с последующим бегом на 7–10 м.

Методические указания. При выполнении обучаемыми команды "ВНИМАНИЕ!" контролировать положение туловища: наклон вперед должен обеспечить смещение массы тела на переднюю часть стопы впереди стоящей ноги, пятки земли не касаются, голова опущена. По команде "МАРШ!" добиваться максимально быстрого выполнения первых трех шагов разбега, туловище наклонено вперед, голову не поднимать. Преждевременное поднятие головы приводит к выпрямлению туловища и снижению скорости разбега.

3. Бег с высокого старта и стартовый разбег.

Методические указания. Проводить на дистанции 30 – 40 м. Обратить внимание на энергичный уход со старта и поддержание наклона туловища вперед до набора максимальной скорости (10 –15 м).

Изучение техники финиширования

Задача 6. Изучить технику финиширования

Средства:

1. Пересечение линии финиша медленным бегом с последующим продвижением на 3–5 м за линию финиша.

2. Бег 30–40 м с высокого старта с последующим финишированием.

Методические указания. Добиваться сохранения скорости бега на отрезке 5 –7 м после пересечения линии финиша. Пробегая финишный створ, сохранять технику бега. Предупреждать выполнение прыжков при финишировании, снижающих поступательную скорость а также переход на бег широкими шагами.

Задача 7. Совершенствовать технику бега на короткие дистанции в целом

Средства:

1. Бег на дистанции 30–60 м по группам.

Методические указания. При выполнении упражнения в целом ставить перед собой задачу, на какой элемент техники обратить внимание. При проведении тренировочных забегов нецелесообразно преодолевать дистанцию более 60 м, поскольку это значительно увеличивает время, необходимое для отдыха и не позволяет выполнять упражнение с максимальной скоростью.

Заключение

Овладение рациональной спортивной техникой в беге на короткие дистанции не только обучение правильной, обоснованной форме движения, это еще и умение проявлять значительные волевые и мышечные усилия, выполнять движения быстро, вовремя расслаблять мышцы.

Одним из основных условий успешного овладения наиболее эффективной техникой является сознательное отношение студента к учебно-тренировочным занятиям на всем этапе обучения в ВУЗе, осмысливание им каждого движения. Он должен осознать, почему та техника, которую он применяет, действительно является рациональной.

Совершенствование техники бега продолжается на протяжении всего обучения в университете и чем богаче у студента запас двигательных навыков, тем эффективнее он будет совершенствовать свою технику. Создавать запас двигательных навыков нужно широко применяя различные общеразвивающие и специальные подготовительные упражнения, учитывая органическую связь развития физических качеств и дальнейшего совершенствования техники.

Нередко у студентов развитие быстроты приостанавливается из-за того, что в тренировке не применяются необходимые средства и методы для дальнейшего развития качества (прежде всего силы) и улучшения техники. В связи с тем что уровень развития качеств и техники не изменяется, создаются условия, когда повторные предельно быстрые движения становятся однотипными и выполняются в одном и том же ритме, особенно циклические движения. В результате многократных повторений в одном и том же максимальном ритме создается привычность, автоматизация движений, основанная на образовании определенного стереотипа в коре головного мозга. Это может препятствовать росту быстроты даже в том случае, когда уровень развития физических и волевых качеств повышается. Студент не всегда может «порвать» образовавшиеся рефлексорные связи, изменить динамический стереотип и перейти на новый, более быстрый темп.

Чтобы перестроить установившийся динамический стереотип, повысить верхнюю границу зоны подвижности навыка и в результате улучшить быстроту движений, надо неоднократно выполнять движения возможно быстрее, проявляя значительные волевые усилия. Следует использовать облегченные условия например, как бег с укороченными шагами, бег с ускорением, бег по наклонной дорожке и др.

Библиографический список:

1. Легкая атлетика и методика преподавания. Учебник под ред. О.В. Колодия. М.: Ф и С, 2015, 266с.
2. Миронов В.В., Соби́на В.А., Яцковец А.С. Физическая культура. М. Воениздат, 2015, 250с.

3. Демьяненко Ю.К. Физическая подготовка. – М.: Воениздат, 2014, 244с.

4. Хоменков Л.С. Книга тренера по легкой атлетике. М.: Ф и С, 2016, 370с.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П.А. Костычева»

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

ОСНОВНЫЕ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩИЕ УПРАЖНЕНИЯ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ НА ГИМНАСТИЧЕСКОЙ СТЕНКЕ

(для мышц плечевого пояса, прямых и косых мышц живота)

Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине « Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»

для студентов очной формы обучения
по направлению подготовки

36.0.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Рязань, 2023

Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» (для студентов 1 курса по направлению подготовки «36.0.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза») / Сост.: к.п.н., доцент Т.А.Сидоренко, к.п.н., ст. пр. Н.А. Гудкова. - Рязань, РГАТУ, 2020. с. 19

Методические рекомендации помогут студентам правильно составлять комплексы общеразвивающих упражнений с использованием гимнастической стенки, для развития мышц плечевого пояса, прямых и косых мышц живота.

Рецензенты:

к.п.н. доцент кафедры теории и методики физического воспитания и спортивных дисциплин РГУ П.В. Левин; к.п.н., доцент кафедры физического воспитания и здоровья РязГМУ Г.В. Пономарева;

Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» одобрены учебно-методической комиссией по направлению подготовки 36.0.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза_Факультета ветеринарной медицины и биотехнологии «22» марта 2023 г., протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки

36.0.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза



М.Н. Британ

Содержание

Введение.....	4
Упражнения для мышц верхних конечностей и плечевого пояса.....	7
Упражнения для прямых и косых мышц живота.....	11
Заключение.....	18
Библиографический список.....	19

Введение

Учебные дисциплины «Физическая культура и спорт» и «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» в высших учебных заведениях является составной частью общей культуры и профессиональной подготовки студента в течение всего периода обучения, физическая культура входит обязательным разделом в гуманитарный компонент образования, значимость которого проявляется через гармонизацию духовных и физических сил, формирование таких общечеловеческих ценностей, как здоровье, физическое и психическое благополучие, физическое совершенство.

Свои образовательные и развивающие функции физическая культура наиболее полно осуществляет в целенаправленном педагогическом процессе физического воспитания. Она выступает одним из факторов социокультурного бытия, обеспечивающего биологический потенциал жизнедеятельности, способ и меру реализации сущностных сил и способностей студента.

Физическая культура воздействует на жизненно важные стороны индивида, полученные в виде задатков, которые передаются генетически и развиваются в процессе жизни под влиянием воспитания, деятельности и окружающей среды, физическая культура удовлетворяет социальные потребности в общении, игре, развлечении, в некоторых формах самовыражения личности через социально активную полезную деятельность.

В своей основе физическая культура имеет целесообразную двигательную деятельность в форме физических упражнений, позволяющих эффективно формировать необходимые умения и навыки, физические способности, оптимизировать состояние здоровья и работоспособности.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки:

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)

Среди многообразия средств и методов физической культуры и спорта, лидирующие позиции занимают общеразвивающие упражнения (ОРУ), использование которых позволяет существенно разнообразить проведение занятий. Также позволяют проработать основные группы мышц, необходимые для каждой конкретной специализации или поддержать оптимальную физическую форму студентам, занимающихся общефизической подготовкой. Чтобы научиться более четко и

корректно составлять комплексы упражнений, для решения определенной задачи, остановимся на некоторых теоретических моментах.

Физическим упражнением можно считать совершенно любое двигательное действие, которое повторяется человеком по закономерностям физического воспитания с целью достижения положительного эффекта.

В зависимости от определенного признака можно провести разделение физических упражнений на определенные группы. В области физического воспитания наибольшую ценность имеют те классификации упражнений, которые помогают решать конкретные задачи, полнее отражают типичную специфику воздействия упражнений на организм человека, на целевой результат.

Отметим наиболее известные классификации.

1. По анатомическому признаку все физические упражнения можно разделить на упражнения для рук, ног, брюшного пресса, спины, шеи и т.д.

2. По признаку воспитания физических качеств выделяют:

- скоростно-силовые виды упражнений (спринт, метание, прыжки, штанга и т.п.);
- упражнения циклического характера на выносливость (бег на средние и длинные дистанции, лыжные гонки, плавание, гребля, велогонки);
- упражнения, требующие высокой координации (гимнастика, акробатика, прыжки в воду, фигурное катание и т.п.);
- упражнения, требующие комплексного проявления физических качеств и двигательных навыков (спортивные игры, борьба, бокс, фехтование).

3. По признаку биомеханической структуры движений выделяют циклические, ациклические и комбинированные упражнения.

4. По признаку физиологических зон мощности различают упражнения максимальной, субмаксимальной, большой и умеренной мощности.

5. По признаку спортивной специализации все упражнения целесообразно объединить в три группы: соревновательные (целевые), специально-подготовительные и общеразвивающие.

Наиболее часто на занятиях физической культурой используют именно ОРУ.

Цель общеразвивающих упражнений - общее физическое развитие и подготовка занимающихся к овладению сложными двигательными действиями. Возможно их выполнение без предметов и с предметами (с гантелями, набивными мячами, палками, скакалками, гирями и т.д.) на различных гимнастических снарядах, а также с партнером.

В данных методических указаниях мы рассматриваем варианты упражнений с использованием гимнастической стенки.

При выполнении упражнений на гимнастической стенке необходимо учитывать ряд особенностей: упражнения для больших групп мышц должны выполняться в медленном темпе, при выполнении волнообразного движения следует обращать внимание на то, чтобы в нем принимали участие все отделы позвоночника.

Основные сокращения:

И.п. – исходное положение, К.п. – количество повторов упражнения.

Упражнения для мышц рук и плечевого пояса

1. В упоре стоя на расстоянии шага, сгибание и разгибание рук. Сгибая руки, коснуться стенки грудью (рис. 1). К.п. -15 раз, 2 подхода.
2. И.п. - Стоя на расстоянии 1,5-2 шага падением вперед (тело прямое) перейти в упор лежа (рис.2). Отталкиваясь руками, вернуться в и.п. К.п. -15 раз, 2 подхода.



Рис. 1



Рис. 2

3. И.п. - ноги на перекладине. Передвижение в упоре на прямых руках (рис. 3). К.п. 10-15.
4. И.п. - одна нога на перекладине, другая на полу. Сгибание и разгибание рук в упоре (рис. 4). К.п. 10-15.



Рис. 3

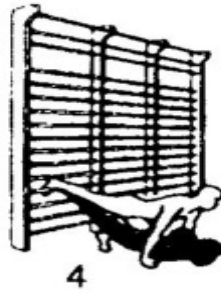


Рис. 4

5. И.п. - обе ноги на перекладине. Сгибание и разгибание рук в упоре (рис. 5). К.п. 10-15.

6. И.п. - В стойке на руках, ноги на шведской стенке. Выполняем передвижение вперед и назад, на руках, одновременно переставляя ноги вниз или вверх, цепляясь



носками за перекладины (рис. 6). К.п. 10 -15.

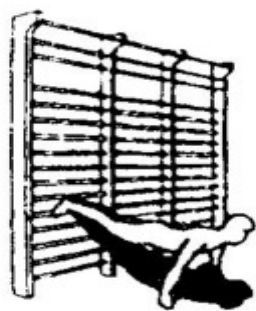


Рис. 5

Рис. 6

7. И.п. – Упор лежа, ноги зафиксированы на гимнастической тенке. Сгибание и разгибание рук в упоре (рис. 7). К.п. - 15.

8. И.п. - То же, что и в упр. 7. Выполняется сгибание и разгибание рук поочередно отводить ноги назад-вверх (рис. 8). К.п. - 15.



7

Рис. 7

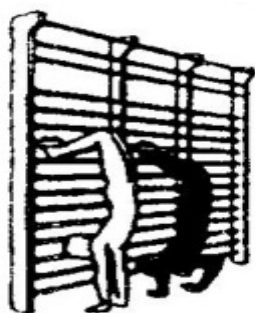


8

Рис. 8

9. И.п. – Стойка на руках около гимнастической стенки, спиной к ней ноги зафиксированы на уровне согнутых коленей. Сгибание и разгибание рук в стойке на руках. Для облегчения выполнения упражнения зацепиться носками за перекладину (рис. 9). К.п. - 10

10. И.п. - То же, что и в упражнении 9, но на маленьких брусках. Сгибая руки, опускаться до стойки на плечах (рис. 10). К.п. - 10



9

Рис. 9



10

Рис. 10

11. И.п. - Стойка на лопатках, опираясь о стенку. Выпрямить руки и перейти в стойку на руках (рис 11). К.п. – 10.

12. И.п. - Стоя боком к стенке. Выполняем сгибание и разгибание опорной руки (рис. 12). К.п. – 10.

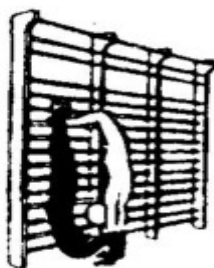


Рис. 11

Рис. 12

13. И.п. Стоя на гимнастической стенке. Выполняем сгибание и разгибание рук (рис. 13). К.п. - 15

14. И.п. — вис на согнутых руках, ноги врозь, с опорой на перекладину. Выпрямляя руки — согнуться в тазобедренных суставах; подтягиваясь на руках — вернуться в и.п (рис. 14). К.п. - 15.

15. И.п. - Вис на верхней перекладине хватом снизу (спиной к стенке), выполняем подтягивания на руках. То же хватом сверху (лицом к стенке) (рис. 15). К. п. – 10 раз.

16. И.п. – Вис на перекладине, лицом к гимнастической стенке. Выполняем напряженное прогибание туловища с одновременным подтягиванием на прямых руках; затем расслабить мышцы и вернуться в и.п. (рис. 16). К.п. – 10 раз.



Рис 13.



Рис.14.



Рис. 15.



Рис. 16.

17. И.п.- вис, стоя на одной ноге боком, держась за перекладину одноименной рукой. Выполняем разгибание опорной руки с отведением другой ноги в сторону и возвращение в и.п. (рис.17). К.п. -15.

18. И.п. - То же, выполняем прогиб назад и поднимаем согнутую ногу вперед (рис. 18). К.п. – 10.



Рис.17.



Рис.18.

21. И.п. – Стоя на перекладине ноги врозь, одновременными перехватами двумя руками опускаемся и поднимаемся вверх по стенке (рис. 19). К.п. 7-10.

22. И.п. - То же, но между перехватами выполняем хлопок в ладоши и, сгибаем ноги, — вис присев (рис. 20). К.п. 7-10.



Рис. 19.



Рис.20.

Упражнения для прямых и косых мышц живота

1. И.п. - В висящем положении медленное разгибание ног вперед, сколь-зая ступнями по полу, и возвращение в и.п (рис. 21). К.п. – 20.

2. И.п. - Из висящего положения на руках поочередное и одновременное поднятие согнутых ног вперед (рис. 22). К.п. 20, выполнить 2 подхода.

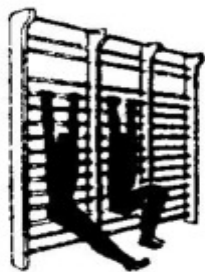


Рис. 21.

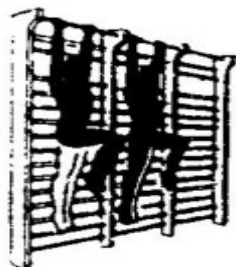


Рис. 22.

3. И.п. - То же прямыми ногами (рис. 23). К.п. - 20.

4. И.п. - Круговые движения прямыми ногами в висе углом (рис. 24). К.п. – 15.

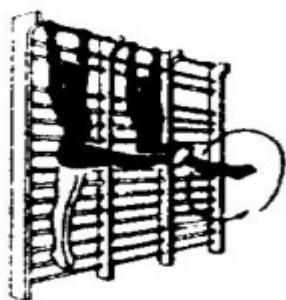


Рис. 23.

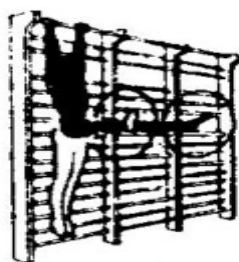


Рис. 24.

5. И.п. - В висе углом (ноги врозь) выполняем скрестные движения прямыми ногами (рис. 25). К.п. – 20.

6. И.п. - Поднимание прямых ног с разведением их в стороны и смыканием, касаясь носками перекладины над головой (рис. 26). К.п. – 10.

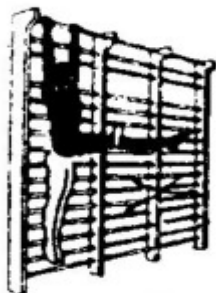


Рис. 25.

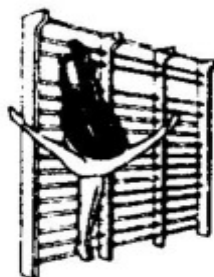


Рис.26.

7. И.п. - Из виса на руках поднимание прямых ног, касаясь носками перекладины между руками. То же с задержкой 2-3 с (рис.27). К.п. – 10.

8. И.п. — стоя на расстоянии шага от стенки, зацепившись за перекладину носком согнутой ноги, руки опущены. Наклоны прямого тела назад с выпрямлением ноги и отведением рук назад. То же с подниманием рук вверх (рис. 28). К.п. – 16.

9. И.п. - То же назад, стараясь коснуться пола кончиками пальцев (рис. 29). К.п.-16.

10. И.п. - В упоре стоя в наклоне опускание на колени и возвращение в и.п. (рис.30). К.п. – 16.

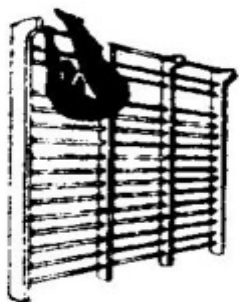


Рис. 27.



Рис.28.



Рис. 29.



Рис. 30.

11. И.п. - То же в упоре лежа (рис.31). К.п. 16.

12. И.п. - В упоре лежа (руки вверху) покачивания туловищем (рис.32). К.п. 5-6 раз в каждую сторону.



Рис. 31.

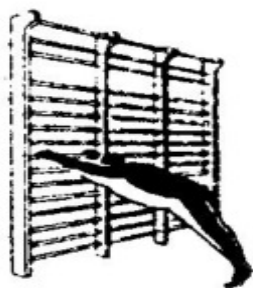


Рис. 32.

13. И.п. - В упоре стоя (руки на уровне головы) перейти в вис лежа прогнувшись; не сгибая руки, вернуться в и.п (рис. 33). К.п. - 16.

14. И.п. - В упоре лежа (ноги на стенке), сгибание и выпрямление в тазобедренных суставах (рис. 34). К.п. - 16.

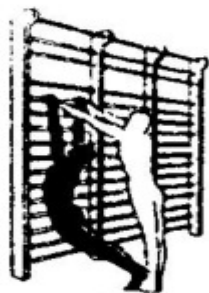


Рис. 33.



Рис. 34.

15. И.п. — лежа на спине, держась руками за нижнюю перекладину. Сгруппироваться, поднимая таз, и вернуться в и.п (рис. 35). К.п. - 30.

16. И.п. - То же с прямыми ногами (рис. 36). К.п. - 20 -30.

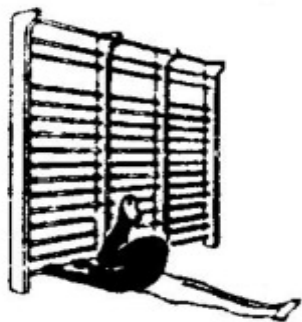


Рис. 35.

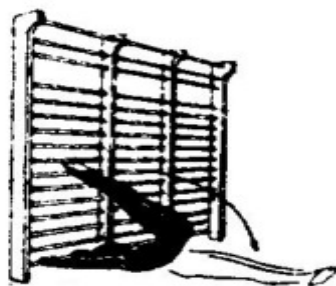


Рис. 36.

17. И.п. — лежа на спине, подняв ноги и таз и держась руками за перекладину. Круговые движения ногами («велосипед») (рис.37). К.п. - 35.

18. И.п. - Поднимание ног и туловища до положения стойки на лопатках (рис. 38).
К.п. – 10 -15.

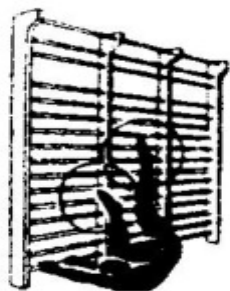


Рис. 37.



Рис. 38.

19. И.п. — стойка на лопатках, зацепившись носками за перекладину. Перейти в положение лежа на полу и вернуться в и.п. (рис. 39). К.п. – 10.

20. И.п. - Перекатом назад перейти в стойку на голове. Вначале выполнять упражнение, опираясь носками на перекладину, затем без опоры носками (рис. 40).
К.п. – 10 – 15.

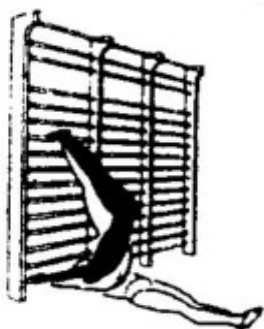


Рис. 39.

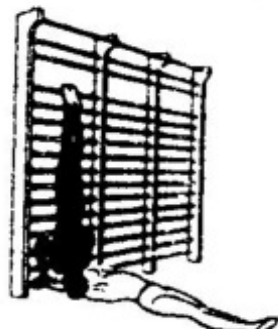


Рис. 40.

21. И.п. — лежа на спине согнувшись (ноги вплотную к стенке), держась руками за 2-ю или 3-ю перекладину. Поднимание таза, касаясь носками пола за головой (рис. 41). К.п. – 10 – 15.

22. И.п. — лежа на спине, зацепившись носками за нижнюю перекладину, руки вытянуты вверх, кисти соединены. Поднимание туловища, касаясь руками носков (рис. 42). К.п. – 10 – 15.



Рис. 41.

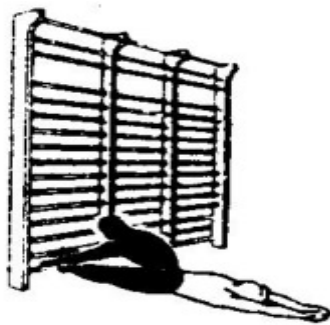


Рис. 42.

23. И.п. — лежа на спине, ноги согнуты, носками зацепиться за более высокую перекладину. Поднимая туловище, стремиться взяться руками за более высокую перекладину; затем вернуться в и.п. (рис. 43). К.п. — 15 – 20.

24. И.п. - То же, но, взявшись руками за перекладину, одновременными или поочередными перехватами перейти в вис стоя. Обратным движением вернуться в и.п. (рис. 44). К. п. — 10 – 12.



Рис. 43.



Рис. 44.

25. И.п. — вис сидя в наклоне. Поднимание и опускание согнутых ног (рис. 45). К.п. — 15 – 20.

26. И.п. — сед углом, ноги врозь, держась руками за перекладину. Скрестные махи ногами (рис. 46). К.п. — 20 – 25.



Рис. 45.

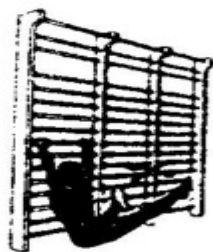


Рис. 46.

27. И.п. В висе стоя (спиной вплотную к стенке) медленные наклоны туловища вперед, прогибаясь в спине (рис. 47). К.п. 8 - 10.

28. И. п. - То же, касаясь головой коленей (рис. 48). К.п. – 8 – 10.



Рис. 47.



Рис. 48.

31. И.п. — стоя на одной ноге (на расстоянии шага от стенки), другая на 3-й или 4-й перекладине, руки за головой. Сгибая стоящую на перекладине ногу, медленные наклоны туловища вперед (рис. 49). К.п. – 10 – 16.

32. И.п. — то же, но спиной к стенке, зацепившись носком другой ноги за перекладину, руки в стороны. Медленные наклоны туловища вперед, касаясь пола кончиками пальцев, и возвращение в и.п. (рис. 50). К.п. – 10.



Рис. 49.



Рис. 50.

33. И.п. - То же, наклоняясь вперед до положения равновесия («ласточка») (рис. 51).

К.п. – 16 -20.

34. И.п. - То же, приседая на одной ноге (рис. 52). К. п. 16 – 20.

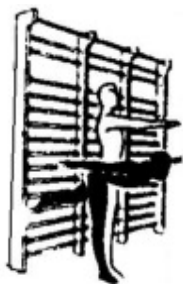


Рис. 51.

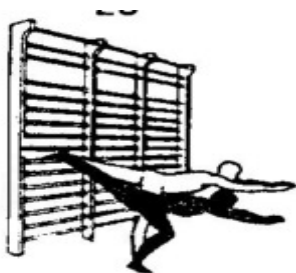


Рис. 52.

Заключение

В заключении хотелось бы отметить, что, используя ОРУ на занятиях физической культурой можно провести работу практически по всем группам мышц, а использование дополнительных снарядов позволяет существенно разнообразить занятие. Овладев техникой выполнения упражнений, занимающийся физической культурой может самостоятельно подбирать упражнения и формировать комплекс из них, для работы над необходимыми в будущей профессиональной деятельности группами мышцами.

Библиографический список:

1. Холодов Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта [Текст] / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов / Учебное пособие. М.: Академия, 2014. - 480 с.
2. Максименко А.М. Теория и методика физической культуры [Текст] / А.М. Максименко / Учебник. М.: Физическая культура. – 2015. – 531 с.
3. Настольная книга учителя физической культуры [Текст] / Под ред. проф. Л.Б. Кофмана. М.: Физкультура и спорт. – 2014. – 496 с.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

КАФЕДРА АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Каширина Л.Г., Иванищев К.А.

ЛАТИНСКИЙ ЯЗЫК

учебно-методическое пособие
для лабораторных занятий студентов
по направлению подготовки 36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза
уровень основной образовательной программы – бакалавриат
профиль «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Рязань

2023

УДК 811.124 (075.8)

Учебно-методическое пособие составлено с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) третьего поколения по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 01 декабря 2016 года, приказ № 1516.

Разработчики:

Зав. кафедрой анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных



Л. Г. Каширина

Ассистент кафедры анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных



К. А. Иванищев

Учебно-методические указания рассмотрены и утверждены учебно-методической комиссией по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза 22 марта 2023 года, протокол № 7а.

Председатель учебно-методической комиссии
по направлению подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Э. О. Сайтханов

Содержание

<u>ВВЕДЕНИЕ</u>	388
<u>РАЗДЕЛ ФОНЕТИКА, ОРФОЭПИЯ ОРФОГРАФИЯ</u>	390
<u>Занятие № 1-2</u>	390
<u>Занятие №3</u>	390
<u>Занятие №4</u>	391
<u>РАЗДЕЛ ГРАММАТИЧЕСКИЙ МИНИМУМ</u>	392
<u>Занятие №5</u>	392
<u>Занятие №6</u>	393
<u>Занятие №7</u>	394
<u>Занятие №8</u>	394
<u>Занятие №9</u>	395
<u>Занятие № 10</u>	396
<u>Занятие № 11</u>	396
<u>Занятие № 12</u>	397
<u>Занятие № 13 Контрольная работа</u>	398
<u>РАЗДЕЛ ТЕРМИНОЛОГИЯ И РЕЦЕПТУРА</u>	398
<u>Занятие № 14</u>	398
<u>Занятие № 15</u>	398
<u>Занятие № 16</u>	399
<u>Занятие № 18 Тестирование</u>	400
<u>РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА</u>	401

ВВЕДЕНИЕ

Обучение любой профессии невозможно без овладения профессиональным языком, в котором для обозначения множества предметов, явлений, процессов, действий и т. д. существуют специальные слова и словосочетания - это так называемые термины. Без правильного понимания и запоминания терминов нельзя разобраться в содержании специальных (врачебных) дисциплин, изучаемых в ветеринарных вузах и факультетах. Дело в том, что в каждом термине, в определении его значения отражено соответствующее научное понятие - дефиниция. Каждая из клинических дисциплин имеет свою, присущую только ей систему терминов: акушерско-гинекологическую, зоогигиеническую, офтальмологи, стоматологическую, хирургическую, терапевтическую, гельминтологическую и др. Эти терминосистемы отражают научные понятия, например профилактики, диагностики, способов лечения заболеваний, названия аппаратуры, инструментов, лекарств, применяемых в медицине и ветеринарии.

Дисциплина «Латинский язык» относится к Обязательным дисциплинам (ОД) Вариативной части блока Б1. (Б1.О.23).

Данная дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин: Биология, Основы физиологии, Анатомия животных, Патологическая анатомия животных, Микробиология, Токсикология, Паразитарные болезни, Инфекционные болезни, Внутренние незаразные болезни, Ветеринарно-санитарная экспертиза и Судебная ветеринарно-санитарная экспертиза.

Цель учебной дисциплины: сформировать знания, умения и навыки пользования латинской ветеринарной терминологией.

Задачи учебной дисциплины:

дать знание ветеринарной терминологии;

снять лексические трудности при чтении специальной ветеринарной литературы;

создать концептуальную базу для реализации междисциплинарных структурно-логических связей с целью выработки навыков врачебного мышления.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

универсальных:

- Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);

- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен получить:

знания: основы грамматики латинского языка; правила оформления рецептов; латинскую ветеринарную терминологию;

умения: читать и переводить тексты на латинском языке; пользоваться латинским языком как средством профессионального общения;

навыки: чтения и перевода текстов на латинском языке; латинского языка в объёме, необходимом для решения задач профессиональной деятельности.

РАЗДЕЛ ФОНЕТИКА, ОРФОЭПИЯ ОРФОГРАФИЯ

Занятие № 1-2

Тема: Введение. Правила чтения

Цель занятия - изучить латинский алфавит, правильно произносить гласные и согласные буквы, дифтонги и диграфы.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Латинский алфавит.
2. Разделение звуков.
3. Произношение гласных и дифтонгов.
4. Произношение согласных.
5. Произношение буквенных сочетаний.

Работа в аудитории с учебником, словарями и таблицами. Выполнение конспекта и упражнений из учебника.

Контрольные задания:

- 1) выберите и прочитайте в начале слова, где буква c читается как (ц), а затем как (к);
- 2) выберите и прочитайте в начале слова, где буква g читается как (с), а затем как - (з);
- 3) выберите и прочтите в начале слова, где букве x соответствуют звуки (кс), а затем - (кз);
- 4) подберите и прочтите отдельные слова, где буквосочетанию ti соответствуют звуки (ти), а затем - (ци)
- 5) прочтите, обратив особое внимание на дифтонги диграфы: aer воздух, poeta - поэт

Контрольные вопросы.

1. Сколько букв в латинском языке?
2. Какие из латинских гласных произносятся как в русском языке?
3. Как произносятся латинские дифтонги и диграфы (ae и oe)?

Занятие №3

Тема: Ударение

Цель занятия – изучить правила расстановки ударения в латинском языке

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Долгота и краткость слогов.
2. Ударение. Правила ударения.

Работа в аудитории с учебником, словарями и таблицами. Выполнение конспекта и упражнений из учебника.

Контрольные задания:

1. Прочтите слова, обращая внимание на ударение: *initium* (начало), *audio* (слушаю), *quattuor* (четыре), *sapiens* (мудрый, разумный), *aureus* (золотой), *linea* (черта, строка)

2. Прочтите слова, следя за ударением: *juventus* (юность), *honestus* (честный), *magister* (учитель), *puella* (девочка), *theatrum* (театр), *ornamentum* (украшение)

Контрольные вопросы

1. На какой слог может падать ударение в латинском языке
2. От чего зависит долгота и краткость гласных
3. Как определить количество слогов в латинском слове?
4. Почему в некоторых случаях ударение может быть на первом слоге?
5. Перечислите краткие слоги.
6. Перечислите долгие суффиксы.

Занятие №4

Тема: Вопросы терминообразования

Цель занятия - научить студентов пользоваться латинской терминологией и овладеть правилами чтения терминов по-латыни.

Вопросы для подготовки к занятию

1. Понятие термин, номенклатурное наименование, терминологические заимствования.

2. Термины греко-латинского происхождения.

3. Способы образования терминов: семантический, морфологический, синтаксический, субстантивация, эпонимные термины, анаграммы.

4. Терминоэлементы.

5. Состав слова: корень, приставка, суффикс.

6. Анализ сложного слова по составу.

7. Анатомическая номенклатура: термины расположения и направления частей тела животных. Латинские и греческие термины различных анатомических образований.

Работа в аудитории с учебником, словарями и таблицами. Выполнение конспекта и упражнений из учебника

Контрольные задания:

1) изучить определение «термин»;

2) прочитать и переписать текст, содержащий анатомические термины;

3) освоить способы образования терминов;

4) изучить основы греческих терминоэлементов

5) сделать анализ терминов по составу: *hypertrophica*, *antipirinum*, *dysenteria*, *endogenis*, *epinephros*, *hypoglossus*, *subcutaneus*, *intercellularis*, *paracentralis*

Контрольные вопросы.

1. Что называется термином?
2. Что следует понимать под словом «номенклатура»?
3. Какие номенклатуры вы знаете?
4. Что следует понимать под словом «терминология»?
5. Какие основные способы образования терминов вы знаете?
6. В какой номенклатуре встречаются анаграммы?
7. Как образуются новые слова-термины.
8. Какие части слова вам известны?
9. Что следует понимать под терминоэлементом.

РАЗДЕЛ ГРАММАТИЧЕСКИЙ МИНИМУМ

Занятие №5

Тема: Имя существительное. 1-2 склонение

Цель занятия - ознакомить студентов с компонентами имени существительного - родами, числами, падежами, склонениями и словарной формой существительных.

Вопросы для подготовки к занятию

1. Имя существительное. Грамматические категории: род, падеж, число.
2. Словарная форма имени существительного.
3. Предварительные сведения о пяти латинских склонениях.
4. Первое склонение.
5. Исключение из правил о роде имён существительных 1-го склонения. Существительные 1-го склонения.
6. Важнейшие суффиксы существительных 1-го склонения. Склонение. Словарная форма.
7. Второе склонение. Исключение из правил о роде имён существительных 2-го склонения.
8. Существительные 2-го склонения мужского и среднего рода.
9. Важнейшие суффиксы существительных 2-го склонения. Склонение. Словарная форма.

Работа в аудитории с учебником, словарями и таблицами. Выполнение конспекта и упражнений из учебника

Контрольные задания:

1) определите склонение *aera*, *ae f* (эра); *caput*, *itis n* (голова); *bellum*, *I n* (война); *canis*, *is m, f* (собака); *res*, *rei f* (вещь, дело); *dux*, *ducis m* (вождь); *Graecus*, *I m* (грек); *amīca*, *ae f* (подруга); *magister*, *tri m* (учитель); *corpus*, *ōris n* (тело); *nomen*, *inis n* (имя); *herba*, *ae f* (трава); *gelu*, *us n* (мороз); *fructus*, *us m* (плод); *humus*, *I m* (почва); *forum*, *I n* (площадь)

2) просклоняйте *puella*, *schola*, *via*, *filia*, *domīna*, *patria* (родина);

3) определите падежи в словах: *palmarum*, *statuam*, *rosi*;

4) Сопоставьте склонение слов *filius* и *filia*, *dominus* и *domina*, *magister* и *magistra*;

Контрольные вопросы.

1. По какому признаку принято определять латинское склонение?
2. Как определяется основа существительного?
3. В каких падежах приводятся существительные в словарной форме?
4. Сколько падежей имеют существительные?
5. Сколько склонений существительных в латинском языке?
6. Переведите на латинский язык: корова, молоко, школа, мальчик, лопатка, рука, нос.
7. Какие существительные относятся к первому склонению?
8. Какие имена существительные относятся ко II склонению?
9. Какие суффиксы образуют существительные первого склонения?
10. Какие существительные мужского рода относятся к первому склонению?
11. Какой суффикс содержат термины, означающие «воспаление»?
12. Какие окончания имеют существительные первого склонения в Опейуш единственного и множественного числа?
13. Какие признаки грамматического рода существительных II склонения?
14. Какова словарная форма существительных второго склонения?
15. Какие суффиксы относятся ко второму склонению?

Занятие №6

Тема: Имя существительное. 4-5 склонение

Цель занятия - изучить особенности существительных четвёртого и пятого склонения.

Вопросы для подготовки к занятию

1. Четвёртое склонение. Исключение из правила о роде имён существительных 4-го склонения.
2. Склонение существительных мужского и среднего рода 4-го склонения.
3. Важнейшие суффиксы существительных 4-го склонения.
4. Пятое склонение. Исключение из правил о роде имён существительных 5-го склонения.
5. Склонение существительных 5-го склонения.
6. Употребление отдельных терминов 5-го склонения.

Работа в аудитории с учебником, словарями и таблицами. Выполнение конспекта и упражнений из учебника

Контрольные задания:

- 1) образуйте словарную форму существительных
- 2) просклоняйте существительные: мужского рода сустав, пульс;
- 3) просклоняйте существительные среднего рода рог, колено;

4) перевести на латинский язык термины: абсцесс, исход, применение, состояние;

5) переведите на латинский язык следующие термины: ребро, кость, рот, глаз, колено, череп, раствор, операция, отросток.

Контрольные вопросы.

1. Чем отличается IV склонение существительных от I склонения?
2. Какие существительные относятся к четвёртому склонению?
3. Какие окончания имеют существительные IV склонения?
4. Как выглядит словарная форма существительных четвёртого склонения?
5. Какие исключения из правил есть о роде в IV склонении существительных?
6. Какие суффиксы существительных относятся к IV склонению?
7. Какого рода существительные относятся к V склонению?
8. Какие исключения из правил о роде существительных V склонения?
9. Какая словарная форма существительных V склонения?

Занятие №7

Тема: Многокомпонентные анатомические термины

Цель занятия - изучить порядок слов в многокомпонентных терминах.

Вопросы для подготовки к занятию

1. Порядок слов в многокомпонентном анатомическом термине.
2. Согласованное определение
3. Несогласованное определение

Работа в аудитории с учебником, словарями и таблицами. Выполнение конспекта и упражнений из учебника

Контрольные вопросы.

1. Какой порядок слов в латинском предложении?
2. Какой порядок слов в латинском определении?
3. Что такое согласованное определение и какой частью речи оно выражено?
4. Что такое несогласованное определение и какой частью речи оно выражено?

Занятие №8

Тема: Имя существительное. 3 склонение

Цель занятия - изучение, написание и перевод существительных третьего склонения, их склонение, важнейших суффиксов всех трёх родов.

Вопросы для подготовки к занятию

1. Третье склонение. Падежные окончания 3-го склонения.
2. Существительные мужского рода 3-го склонения. Исключение из правила о роде имён существительных мужского рода 3-го склонения. Склонение

существительных мужского рода. Важнейшие суффиксы существительных мужского рода 3-го склонения.

3. Существительные женского рода 3-го склонения. Исключение из правил о роде существительных женского рода 3-го склонения. Склонение существительных женского рода. Важнейшие суффиксы существительных женского рода 3-го склонения.

4. Существительные среднего рода 3-го склонения. Исключение из правила о роде имён существительных среднего рода 3-го склонения. Склонение существительных среднего рода. Важнейшие суффиксы существительных среднего рода 3-го склонения.

Работа в аудитории с учебником, словарями и таблицами. Выполнение конспекта и упражнений из учебника

Контрольные задания:

- 1) определить, какие существительные относятся к III склонению;
- 2) определите тип III склонения и род таких существительных;

Контрольные вопросы.

1. Существительные какого рода относятся к третьему склонению?
2. К существительным какого рода относятся следующие суффиксы III склонения: суффикс - itis, что на русский язык переводится на - ит; оканчивающиеся на -ома, например, lipoma - жировая опухоль?
3. Как склоняются прилагательные с существительными третьего склонения?
4. Какие падежные окончания имеют существительные третьего склонения?
5. Какая словарная форма существительных третьего склонения?

Занятие №9

Тема: Имя прилагательное

Цель занятия - научить студентов правильно склонять и переводить прилагательные первой группы и согласовать их с существительными.

Вопросы для подготовки к занятию

1. Имя прилагательное.
2. Прилагательные 1 и 2-го склонений (прилагательные первой группы).
3. Словарная форма имён прилагательных первой группы.

Работа в аудитории с учебником, словарями и таблицами. Выполнение конспекта и упражнений из учебника

Контрольные задания:

- 1) образуйте прилагательные с суффиксами -а1, - аг:
- 2) переведите на русский язык и напишите в словарной форме следующие прилагательные: скуловой, спинной, небный, каменистый;

3) переведите на латинский язык прилагательные в мужском, женском и среднем роде: лучший, большой, меньший, нижний, верхний, передний, задний;

Контрольные вопросы.

1. Какие суффиксы относятся к I и II склонениям?
2. Какова словарная форма имён прилагательных?

Занятие № 10

Тема: Склонение имен прилагательных

Цель занятия - научить студентов правильно склонять и переводить прилагательные второй группы и согласовать их с существительными.

Вопросы для подготовки к занятию

1. Склонение прилагательных первой группы.
2. Прилагательные 3-го склонения (прилагательные второй группы).
3. Особенности склонения прилагательных второй группы.
4. Суффиксы и окончания прилагательных 3-го склонения.
5. Согласование и склонение прилагательных с существительными 1, 2 и 3-го склонений.

Работа в аудитории с учебником, словарями и таблицами. Выполнение конспекта и упражнений из учебника

Контрольные задания:

- 1) К какой подгруппе относятся прилагательные *pauper*, *pauperis* бедный *dives*, *divitis* богатый, *princeps*, *principis* первый

Контрольные вопросы.

1. Какие суффиксы относятся к III склонению?
2. Сколько подгрупп прилагательных 3 склонения
3. Словарная форма прилагательных 3 склонения
4. Где в латинском предложении обычно ставятся прилагательные?
5. Как образуется превосходная степень прилагательных?
6. Какие вы знаете степени сравнения прилагательных?
7. Какие прилагательные бывают в значении существительных?

Занятие № 11

Тема: Глагол

Цель занятия - научить студентов правильно интерпретировать глаголы в текстах и рецептах.

Вопросы для подготовки к занятию

1. Глагол. Словарная форма глаголов.
2. Глагол в латинском языке имеет: два числа - единственное и множественное; шесть времён, три наклонения, два залога.

3. Четыре спряжения глагола.
4. Основные формы глаголов.

Работа в аудитории с учебником, словарями и таблицами. Выполнение конспекта и упражнений из учебника

Контрольные задания:

- 1) проспрягайте глагол *e88e* в настоящем времени изъявительного наклонения действительного залога;
- 2) выделите основу следующих глаголов и определите, к какому спряжению они относятся: *gesĩrege, sae,*

Контрольные вопросы.

1. Сколько в латинском глаголе: чисел, лиц, времён, наклонений и залогов?
2. Сколько спряжений в латинском глаголе?
3. Как даётся глагол в словарной форме?

Занятие № 12

Тема: Глагол

Цель занятия - научить студентов правильно интерпретировать глаголы в текстах и рецептах.

Вопросы для подготовки к занятию

1. Роль глагольных основ в терминообразовании.
2. Употребление глагольных форм в рецептах.
3. Повелительное наклонение
4. Вспомогательный глагол, *esse* - быть.
5. Спряжение глаголов в настоящем времени.
6. Личные окончания глагола.

Работа в аудитории с учебником, словарями и таблицами. Выполнение конспекта и упражнений из учебника

Контрольные вопросы.

1. Почему для правильного составления рецепта на латинском языке необходимо знать: формы повелительного наклонения и сослагательного наклонения
2. Как образуются формы единственного и множественного числа?
3. В каких случаях в рецептах вместо повелительного наклонения используется сослагательное наклонение
4. Какие глаголы и их формы наиболее часто применяются в рецептах?

Занятие № 13 Контрольная работа

Вопросы к контрольной работе

- 1 Имя существительное. Грамматические категории.
- 2 Словарная форма имени существительного
- 3 Практическая основа существительного
- 4 Первое склонение
- 5 Второе склонение
- 6 Третье склонение
- 7 Четвертое склонение
- 8 Пятое склонение
- 9 Прилагательные 1-2 склонения
- 10 Прилагательные 3 склонения
- 11 Структура многокомпонентного анатомического термина.
- 12 Принципы согласования. Несогласованное и согласованное определение.

РАЗДЕЛ ТЕРМИНОЛОГИЯ И РЕЦЕПТУРА

Занятие № 14

Тема: Рецепттура

Цель занятия – изучить правила оформления и выписывания рецептов

Вопросы для подготовки к занятию

1. Рецепттура. Рецепт и его составные части.
2. Правила выписывания рецептов.
3. Основные рецептурные сокращения.
4. Сокращение рецептурных формул.
5. Написание рецептов.
6. Греческие словообразовательные элементы, наиболее употребительные в фармацевтической терминологии.

Работа в аудитории с учебником, словарями и таблицами. Выполнение конспекта и упражнений из учебника

Контрольные вопросы

1. Что такое рецепт
2. Какие рецепты вы знаете
3. Какова структура рецепта
4. Какие части рецепта оформляются на латинском языке

Занятие № 15

Тема: Рецепттура (продолжение)

Цель занятия – изучить правила оформления и выписывания рецептов

Вопросы для подготовки к занятию

1. Лекарственные формы.
2. Твёрдые лекарственные формы: порошки, таблетки, пилюли, сборы лекарственных, драже.

3. Мягкие лекарственные формы: мази, линименты, суппозитории, пластыри, пасты.

4. Жидкие лекарственные формы: растворы, настои и отвары, настойки, экстракты, эмульсии, слизи, микстуры, сиропы.

Работа в аудитории с учебником, словарями и таблицами. Выполнение конспекта и упражнений из учебника.

Контрольные задания

Выпишите рецепт:

1. Возьми Dimedrolum 10 гр. и Saccharum 3 гр. смешай, пусть образуется порошок. Выдай 6 таких доз. Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день. Собаке.

2. Возьми Norsulfazolum 1гр. и Oleum Ricini 25 гр. смешай. Пусть образуется жидкая мазь. На 1 прием.

3. Возьми Tinctura Arnicae 10 мл. выдай. Обозначь. По 5-20 капель 2 раза в день после еды

4. Возьми Herba Centaurii 50 гр. и воды 20 мл. Пусть образуется настой. На один прием.

5. Возьми Oleum Terebinthinae и Oleum Pini по 15 мл. Выдай. Обозначь. на 1 прием

6. Возьми Norsulfazolum 2 гр. и Vaselineum сколько нужно. Смешай, пусть образуются суппозитории. Обозначь на 1 прием.

7. Возьми Tinctura Belladonnae 25 мл. Обозначь. По 5-8 капель 3 раза в день

8. Возьми Furazolidonum 7гр. и butirum Cacao сколько нужно. Смешай, пусть образуются 3 суппозитория. Обозначь на 3 приема.

9. Возьми Novocainum 0,5 гр. и Aqua destillata 10 мл. Смешай, пусть образуется раствор. Стерилизуй. Обозначь. внутримышечно.

10. Возьми Norsulfazolum 20 гр., Farina Secalina и воды сколько нужно. Пусть образуются болюсы. Выдай 5 таких доз. Обозначь. по 1 болюсу 2 раза в день.

11. Возьми Oleum Terebinthinae 50 мл. Обозначь. По 2 мл 2 раза в день.

12. Возьми Chloroformium 2 гр. и воды до 10 мл. смешай пусть образуется раствор. Обозначь. Наружнее.

Занятие № 16

Тема: Химическая терминология

Вопросы для подготовки к занятию

1. Химическая номенклатура.

2. Химические элементы.

3. Кислоты.

4. Соли.

5. Оксиды

Работа в аудитории с учебником, словарями и таблицами. Выполнение конспекта и упражнений из учебника

Контрольные задания

Проанализируйте названия лекарств по составу, выделите знакомые частотные отрезки и укажите их значение: Benzonalum, Phosphalenum, Benzylpenicillinum, Phthorafurum, Sulfatonum, Thiaminum, Cyanocabolaminum, Phosphathiaminum, Desoxycorticosteronum, Phthoruracilum, Thiopentalum, Hydrogenium, Phthoracizinum, Thiaminum, Phosphalenum, Hydrargyrum, Benzylpenicillinum, Dichlothiazidum Sulfapyridazinum, Octathioninum, Thiophosphamidum, Glycerophosphatum, Corticotropinum, Phthorocortum, Hydroperitum.

Занятие № 17

Тема: Клиническая терминология

Цель занятия – изучить клиническую терминологию

Вопросы для подготовки к занятию

1. Клиническая номенклатура: обозначение физиологических и патологических процессов.
2. Название методов консервативного и оперативного лечения.
3. Название инструментов, приборов и аппаратуры, применяемых в клинической практике

Работа в аудитории с учебником, словарями и таблицами. Выполнение конспекта и упражнений из учебника

Контрольные задания

Образуйте термины со следующим значением: удаление аденоидов; полное удаление миндалин; частичное удаление миндалин; наука о нормальных жизненных процессах в организме; железистая клетка передней доли гипофиза; врач-специалист по лечению заболеваний женской половой системы; вскрытие полости желчного пузыря; раздел медицины, изучающий строение, развитие функции клетки; рассеечение спинного мозга; результат исследования щитовидной железы; удаление слезного мешка; вскрытие молочной железы; наука, изучающая живые организмы.

Занятие № 18 Тестирование

Выполнение контрольных тестовых заданий из ФОС.

Тесты из пункта 3.4.1-70.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Белоусова, А.Р. Латинский язык с основами ветеринарной терминологии [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обуч. по направлению "Зоотехния" и специальности "Ветеринария" / А. Р. Белоусова, М. М. Дебабова, С. В. Шевченко. - изд. третье, стер. - СПб. : Лань, 2015. - 192 с. : ил.
2. Солопов, А. И. Латинский язык [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. И. Солопов, Е. В. Антонец. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 458 с. — (Бакалавр. Академический курс).

Дополнительная литература

1. Белоусова, А.Р. Латинский язык с основами ветеринарной терминологии [Электронный ресурс] / А.Р. Белоусова, М.М. Дебабова, С.В. Шевченко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2008. — 192 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/78> — Загл. с экрана.
2. Белоусова, А.Р. Латинский язык. [Электронный ресурс] / А.Р. Белоусова, М.М. Дебабова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 160 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/65948> — Загл. с экрана
3. Белоусова, А.Р. Латинский язык [Текст] : учебник для студентов средних специальных учебных заведений по специальности "Ветеринария" / А. Р. Белоусова, М. М. Дебабова. - издание второе, испр. - СПб. : Лань, 2015. - 160 с. : ил.
4. Валл, Генрих Иванович. Латинский язык : Учебник для вет. спец. вузов / Валл, Генрих Иванович. - 3-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2004. - 237 с.
5. Шавырина Т.Г. Латинский язык и основы ветеринарной терминологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шавырина Т.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2010.— 256 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11554>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

КАФЕДРА АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Каширина Л.Г., Иванищев К.А.

ЛАТИНСКИЙ ЯЗЫК

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы
студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии
направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Рязань

2023

УДК 811.124 (075.8)

Методические рекомендации составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) третьего поколения по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 01 декабря 2016 года, приказ № 1516

Разработчики:

Зав. кафедрой анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных



Л. Г. Каширина

Ассистент кафедры анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных



К. А. Иванищев

Методические рекомендации рассмотрены и утверждены на заседании кафедры анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных 22 марта 2023 года, протокол № 7а.

Зав. кафедрой анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных



Л. Г. Каширина

Содержание

<u>ВВЕДЕНИЕ</u>	405
<u>1. ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</u>	407
<u>МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</u>	408
<u>ТЕМЫ, ВЫНЕСЕННЫЕ НА САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ:</u>	409
<u>ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КОНТРОЛЬНЫМ РАБОТАМ</u>	409
<u>ПОДГОТОВКА К ЗАЧЕТУ</u>	410
<u>ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ</u>	410
<u>4. Рекомендуемая литература</u>	Ошибка! Закладка не определена.

ВВЕДЕНИЕ

Обучение любой профессии невозможно без овладения профессиональным языком, в котором для обозначения множества предметов, явлений, процессов, действий и т. д. существуют специальные слова и словосочетания - это так называемые термины. Без правильного понимания и запоминания терминов нельзя разобраться в содержании специальных (врачебных) дисциплин, изучаемых в ветеринарных вузах и факультетах. Дело в том, что в каждом термине, в определении его значения отражено соответствующее научное понятие - дефиниция. Каждая из клинических дисциплин имеет свою, присущую только ей систему терминов: акушерско-гинекологическую, зоогигиеническую, офтальмологи, стоматологическую, хирургическую, терапевтическую, гельминтологическую и др. Эти терминосистемы отражают научные понятия, например профилактики, диагностики, способов лечения заболеваний, названия аппаратуры, инструментов, лекарств, применяемых в медицине и ветеринарии.

Дисциплина «Латинский язык» относится к Обязательным дисциплинам (ОД) Вариативной части блока Б1. (Б1.О.23).

Данная дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин: Биология, Основы физиологии, Анатомия животных, Патологическая анатомия животных, Микробиология, Токсикология, Паразитарные болезни, Инфекционные болезни, Внутренние незаразные болезни, Ветеринарно-санитарная экспертиза и Судебная ветеринарно-санитарная экспертиза.

Цель учебной дисциплины: сформировать знания, умения и навыки пользования латинской ветеринарной терминологией.

Задачи учебной дисциплины:

дать знание ветеринарной терминологии;
снять лексические трудности при чтении специальной ветеринарной литературы;
создать концептуальную базу для реализации междисциплинарных структурно-логических связей с целью выработки навыков врачебного мышления.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

универсальных:

- Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);

- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен получить:

знания: основы грамматики латинского языка; правила оформления рецептов; латинскую ветеринарную терминологию;

умения: читать и переводить тексты на латинском языке; пользоваться латинским языком как средством профессионального общения;

навыки: чтения и перевода текстов на латинском языке; латинского языка в объёме, необходимом для решения задач профессиональной деятельности.

1. ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

При изучении курса «Латинского языка» обучающимися 1 курса по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза особо следует остановиться на принципах их сознательности и активности. Следует учитывать индивидуальный стиль работы каждого, трудоемкость учебной дисциплины и на основе этого проводить оптимальное планирование. Всего в рабочей программе по данной дисциплине на самостоятельную работу отводится 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость, часы	Формируемые компетенции
1.	Фонетика, орфоэпия, орфография	1. Правила чтения букв и буквосочетаний	2	УК-4; УК-5
		2. Основы латинской ветеринарной терминологии.	4	УК-4; УК-5
2.	Грамматический минимум	3. Имя существительное	6	УК-4; УК-5
		4. Имя прилагательное. Степени сравнения прилагательных	4	УК-4; УК-5
		5. Имя числительное	2	УК-4; УК-5
		6. Глагол	2	УК-4; УК-5
2.	Терминология и рецептура	7. Рецептура	6	УК-4; УК-5
		8. Химическая терминология.	4	УК-4; УК-5
		9. Клиническая терминология	4	УК-4; УК-5
		10. Греческие терминологические элементы, обозначающие физиологические и патологические процессы, оперативное вмешательство	2	УК-4; УК-5
		11. Ботаническая и зоологическая номенклатура	2	УК-4; УК-5

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1 Учебная работа – это:

- 1.1 подготовка к лабораторно - практическим занятиям;
- 1.2 подготовка к контрольным работам по темам;
- 1.3 самостоятельное изучение отдельных тем;
- 1.4 подготовка к зачету;
- 1.5 получение консультаций по сложным, не понятным вопросам.

1. 1 Основные формы самостоятельной учебной работы:

1. Работа над конспектом лекций: лекции - основной источник информации по курсу физиологии. Они представляют возможность интерактивного обучения студентов. Во время чтения лекций студенты могут задавать преподавателям вопросы и получать на них ответы.

2. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических рекомендаций, подготовленных преподавателями кафедры, специального оборудования для проведения опытов на животных, поэтому требуют специальной теоретической подготовки для выполнения практических заданий.

3. Подготовка к контрольным работам, по изучаемым темам, проводится по специальным вопросам, которые студенты получают заранее. Эта работа требует от студентов достаточно больших затрат времени.

4. Ряд обязательных тем, вынесены на самостоятельное изучение. Перечень этих тем и рекомендуемая литература (обязательная и дополнительная) приведены в методических указаниях по данной дисциплине.

ТЕМЫ, ВЫНЕСЕННЫЕ НА САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ:

1. Фонетика, орфоэпия и орфография. Правила чтения букв и буквосочетаний в ветеринарно-медицинской латыни
2. Основы латинской ветеринарной терминологии. Вопросы терминоведения. Терминообразование. Образование терминов с помощью приставок
3. Имя существительное
4. Имя прилагательное. Степени сравнения прилагательных
5. Имя числительное
6. Глагол
7. Клиническая терминология
8. Химическая терминология. Названия химических элементов
9. Рецепттура
10. Греческие терминыэлементы, обозначающие физиологические и патологические процессы, оперативное вмешательство
11. Ботаническая и зоологическая номенклатура

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КОНТРОЛЬНЫМ РАБОТАМ

1. Имя существительное. Грамматические категории.
2. Словарная форма имени существительного
3. Практическая основа существительного
4. Первое склонение
5. Второе склонение
6. Третье склонение
7. Четвертое склонение
8. Пятое склонение
9. Прилагательные 1-2 склонения
10. Прилагательные 3 склонения
11. Структура многокомпонентного анатомического термина.
12. Принципы согласования. Несогласованное и согласованное определение.

ПОДГОТОВКА К ЗАЧЕТУ

является одним из самых ответственных видов самостоятельной работы. После изучения курса студент сдает зачет.

Одно из главных правил - представлять себе общую логику предмета, что достигается проработкой материала, составлением опорных конспектов. Фактически основной вид подготовки к зачету – «свертывание» большого объема информации в компактный вид, а также тренировка в ее «развертывании». Владение этими технологиями обеспечивает, пожалуй, более половины успеха. Студенту необходимо правильно распределить силы, не только готовясь к самому зачету, но и позаботившись о допуске к нему (это хорошее посещение занятий, выполнение в назначенные сроки лабораторных и практических заданий, активность на занятиях). Студент получает информацию о количестве и характере вопросов, форме проведения зачета, возможности использования при подготовке различных материалов и пособия (таблиц, атласов, методических указаний).

Получить консультации по сложным или непонятным вопросам студент может во время занятий. Если для объяснения от преподавателя требуется достаточно большое количество времени, а остальным студентам эти вопросы понятны, то преподаватель назначает индивидуально студенту дополнительное время для консультации.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Значение латинского языка для науки, культуры и образования.
2. Краткая история развития латинского языка. Кто из русских учёных писал научные труды на латыни?
3. Современные медицинские номенклатуры: анатомическая, фармацевтическая, акушерская, хирургическая, терапевтическая и другие.
4. Ветеринарная терминология.
5. Латинский алфавит. Произношение гласных и согласных, дифтонгов и буквенных сочетаний.
6. Долгота и краткость слогов. Ударение. Правила ударения.
7. Имя существительное. Предварительные сведения о пяти латинских склонениях.

8. Первое склонение. Словообразование. Важнейшие суффиксы существительных I склонения. Исключение из правил о роде существительных первого склонения. Порядок слов в латинском предложении.
9. Второе склонение существительных. Словообразование. Важнейшие суффиксы и исключение из правил о роде существительных II склонения.
10. 10. Обзор прилагательных I и II склонения (первая группа латинских прилагательных). Согласование прилагательных с существительными II склонения. Структура врачебных терминов.
11. Третье склонение существительных: общая характеристика.
12. Существительные мужского рода третьего склонения. Исключение из правил о роде существительных мужского рода III склонения. Склонение существительных мужского рода. Важнейшие суффиксы существительных мужского рода III склонения.
13. Существительные женского рода III склонения. Исключение из правил о роде существительных III склонения. Склонение существительных женского рода. Важнейшие суффиксы существительных женского рода III склонения.
14. Существительные среднего рода III склонения. Исключение из правил о роде имён существительных среднего рода III склонения. Склонение существительных среднего рода. Важнейшие суффиксы существительных среднего рода III склонения.
15. . Греческие существительные III на -18.
16. Прилагательные III склонения (вторая группа латинских прилагательных). Согласование прилагательных с существительными. Важнейшие суффиксы прилагательных III склонения.
17. Степени сравнения прилагательных: положительная, сравнительная, превосходная, неправильная, недостаточная.
18. Важнейшие приставки прилагательных.
19. Глагол. Общие сведения: два числа, три лица, шесть времён, три наклонения, два залога.
20. Четыре спряжения латинских глаголов.

21. . Основные формы глаголов: 1) первое лицо единственного числа настоящего времени изъявительного наклонения действительного залога 2) первое лицо единственного числа прошедшего времени изъявительного наклонения действительного залога; 3) суфин имеет отношение при глаголах движения; 4) неопределённая форма
22. Спряжение глагола быть, существовать.
23. Причастия. Причастие настоящего времени действительного залога в медицинской терминологии. Причастие прошедшего времени страдательного залога.
24. Наречия. Образование наречий. Степени сравнения наречий.
25. Числительные. Количественные и порядковые числительные и их склонение. Согласование количественных числительных с существительными. Числительные-наречия.
26. Местоимения. Личные местоимения. Возвратные местоимения. Притяжательные местоимения. Относительные местоимения. Указательные местоимения. Отрицательные местоимения. Местоименные прилагательные. Местоимения. Употребляемые в рецептуре.
27. Предлоги. Предлоги, управляемые винительным падежом. Предлоги, управляемые творительным падежом. Предлоги, управляемые винительным и творительным падежами.
28. . Союзы: 1) сочинительные - соединительные, разделительные, противительные; 2) подчинительные - временные, условные, целевые, дополнительные.
29. Словообразование врачебных терминов. Важнейшие латинские приставки, применяемые в терминологии.
30. Термин. Терминология, номенклатура. Структура терминов.
31. Способы образования терминов.
32. Ботаническая номенклатура.
33. Зоологическая номенклатура.
34. Таксономическая классификация растений и животных.
35. Биноминальные и униноминальные названия в ботанике и зоологии.
36. Ветеринарная терминология.

37. Клиническая терминология.
38. Фармацевтическая терминология.
39. Лекарственные формы.
40. Химическая терминология.
41. Химические элементы.
42. Кислоты, соли, оксиды, пероксиды, гидроксиды.
43. Многословные названия лекарственных препаратов.
44. Рецепттура. Рецепт и его составные части.
45. Использование форм повелительного и сослагательного наклонений в рецептах.
46. Простые и сложные рецепты.
47. Дополнительные надписи на рецептах.
48. Виды рецептов: простые, дозированные, недозированные, магистральные, официальные; развернутые и сокращенные

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

3. Белоусова, А.Р. Латинский язык с основами ветеринарной терминологии [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обуч. по направлению "Зоотехния" и специальности "Ветеринария" / А. Р. Белоусова, М. М. Дебабова, С. В. Шевченко. - изд. третье, стер. - СПб. : Лань, 2015. - 192 с. : ил.
4. Солопов, А. И. Латинский язык [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. И. Солопов, Е. В. Антонец. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 458 с. — (Бакалавр. Академический курс).

Дополнительная литература

6. Белоусова, А.Р. Латинский язык с основами ветеринарной терминологии [Электронный ресурс] / А.Р. Белоусова, М.М. Дебабова, С.В. Шевченко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2008. — 192 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/78> — Загл. с экрана.
7. Белоусова, А.Р. Латинский язык. [Электронный ресурс] / А.Р. Белоусова, М.М. Дебабова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 160 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/65948> — Загл. с экрана
8. Белоусова, А.Р. Латинский язык [Текст] : учебник для студентов средних специальных учебных заведений по специальности "Ветеринария" / А. Р. Белоусова, М. М. Дебабова. - издание второе, испр. - СПб. : Лань, 2015. - 160 с. : ил.
9. Валл, Генрих Иванович. Латинский язык : Учебник для вет. спец. вузов / Валл, Генрих Иванович. - 3-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2004. - 237 с.
10. Шавырина Т.Г. Латинский язык и основы ветеринарной терминологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шавырина Т.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2010.— 256 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11554>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П. А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)

Каширина Л.Г., И.В. Щербакова

ГИСТОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭМБРИОЛОГИИ

Учебно-методические указания
к лабораторным занятиям

Часть 1

РАЗДЕЛЫ ЦИТОЛОГИЯ, ЭМБРИОЛОГИЯ И ОБЩАЯ ГИСТОЛОГИЯ

*для студентов очной формы обучения
по направлению подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза*

Рязань

2023

415

УДК 591.8; 591.3 (075.8)

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.05.01 Ветеринария, утвержденного приказом Минобрнауки России от № 939 от 19.09.2017 года.

Разработчики:

Зав. кафедрой анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных



Л. Г. Каширина

Ассистент кафедры анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных



И.В. Щербакова

Учебно-методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных 22 марта 2023 года, протокол № 8.

Зав. кафедрой анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных



Л. Г. Каширина

СОДЕРЖАНИЕ

<u>РАЗДЕЛ ЦИТОЛОГИЯ</u>	419
<u>Занятие № 1</u>	419
<u>Занятие № 2</u>	420
<u>РАЗДЕЛ ЭМБРИОЛОГИЯ</u>	421
<u>Занятие № 3</u>	421
<u>Занятие № 4</u>	424
<u>Занятие № 5</u>	426
<u>РАЗДЕЛ ОБЩАЯ ГИСТОЛОГИЯ</u>	427
<u>Занятие № 6</u>	427
<u>Занятие № 7</u>	429
<u>Занятие № 8</u>	431
<u>Занятие № 9</u>	433
<u>Занятие № 10</u>	434
<u>Занятие № 11</u>	435
<u>Занятие № 12</u>	436
<u>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</u>	440
<u>РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА</u>	444

Введение

Гистология принадлежит к числу наук, которые нельзя изучать теоретически, по книгам. Только путем самостоятельного изучения гистологических препаратов студент может усвоить данную дисциплину.

Цель и задачи дисциплины: формирование фундаментальных и профессиональных знаний о закономерностях тончайших структурных организаций и развития клеток, тканей, органов не только с целью познания общебиологических законов, определяющих жизнь, но и с целью управления жизненными процессами организма; обменом веществ, ростом, наследственностью, воспроизводством, продуктивностью.

задачи:

- обучение студентов правилам работы с микроскопом;
- ознакомление студентов с методами исследования в цитологии, гистологии и эмбриологии;
- формирование знаний о гистологическом строении и развитии клеток, тканей и органов организма;
- формирование знаний об эмбриональном развитии живых организмов.

Требования к результатам освоения дисциплины

Формируемые компетенции:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональных (ОПК): - Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных (ОПК-1).

Профессиональных (ПК) :- Способен проводить ветеринарно-санитарную экспертизу мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции (ПК-8).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен получить:

знания: микроструктуру клеток, тканей и органов животных; эмбриональное развитие тканей и органов; особенности гистологического строения органов и систем животных, их взаимосвязь между собой;

умения: различать под микроскопом клетки, ткани и органы животных; сопоставлять особенности строения клеток, органов и тканей с выполняемой ими функцией;

навыки: чтения гистологических препаратов

РАЗДЕЛ ЦИТОЛОГИЯ

Занятие № 1

Тема: «Введение. Правила работы с микроскопом»

Цель занятия - овладение методами световой и электронной микроскопии гистологических объектов.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Гистология как наука. Методы исследования.
2. Технология приготовления гистологических препаратов.
3. Красители в гистологии.
4. Методы исследования в гистологии

Задание 1: Ознакомиться с устройством и принципом работы различных световых микроскопов. И зарисовать в альбом микроскоп, обозначив все его составные части.

Задание 2: Возьмите микроскоп. Изучите его составные части. Наладьте освещение. Поставьте на предметный столик препарат, проследите за тем, чтобы покровное стекло было обращено вверх. На малом увеличении найдите интересующую вас структуру и рассмотрите ее при большом увеличении. В альбом зарисуйте рассматриваемый вами препарат.

При зарисовке гистологических препаратов необходимо:

Соблюдать правильный масштаб. Цвета должны соответствовать действительным цветам деталей препарата. Рисунок нужно помещать на листе так, чтобы оставались поля для обозначения. Обозначаемые детали лучше указывать цифрами, а рядом в виде столбца выписывать обозначения. Каждый рисунок должен сопровождаться ясным заголовком, где указывается название ткани или органа, вид животного и способ окраски данного препарата.

Сначала необходимо разметить размеры частей рисунка, затем сделать общие контуры и только после этого приступать к зарисовке деталей препарата. Рисунок может быть выполнен хорошо только в том случае, если студент разобрался в препарате, понимает его или, как образно говорят, внимательно «прочел» препарат. Поэтому к каждому занятию необходимо подготовиться: предварительно просмотреть учебник и лекционные записки с тем, чтобы знать, что должно и можно найти на препарате. Вместе с тем нужно понять, что зарисовка гистологических препаратов не является самоцелью. Она служит для того, чтобы лучше закрепить зрительные впечатления, лучше разобраться в деталях строения, запомнить их.

Изучение каждого препарата обязательно начинается со слабого увеличения, при котором нужно рассмотреть весь срез. Надо иметь в виду, что почти на каждом препарате встречаются такие места, где типичные особенности строения данной ткани или органа выявлены более отчетливо, чем на других местах; нужно постараться найти такое наиболее удобное для изучения и зарисовки место, а не останавливаться на первом попавшемся участке среза. Весьма важно учитывать при

этом направление среза; в большинстве случаев необходимо найти место, где разрез прошел вертикально, так как при этом структура ткани или органа выявляется более ясно. Поэтому нужно не спешить переходить к сильному увеличению, а сначала внимательно рассмотреть весь препарат при слабом увеличении. Во многих случаях основное изучение и зарисовка препарата производятся при слабом увеличении. В таком случае по ходу изучения и зарисовки препаратов нужно прибегать для рассмотрения отдельных деталей к сильному увеличению; полезно иногда делать отдельные небольшие зарисовки того, что удалось видеть при сильном увеличении, а затем снова возвратиться к слабому увеличению для окончания общего рисунка. В других случаях при малом увеличении только выбирается нужное и удобное для детального изучения место, которое устанавливается в центр поля зрения для дальнейшего рассмотрения и зарисовки при сильном увеличении

Занятие № 2

Тема: «Основы цитологии»

Цель занятия — изучение строения клеток и неклеточных структур, изучение микроскопического и ультрамикроскопического строения основных структурных компонентов, цитоплазмы: органелл и включений

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Формы организации живой материи
2. Клетка как структурная, функциональная и генетическая единица живого.
3. Поверхностный аппарат клетки
4. Цитоплазма клетки.
5. Органоиды и включения. Их классификация.
6. Строение и химический состав ядра.
7. Функции ядра. Участие ядра и ядрышка в процессах синтеза белка, в хранении и передаче генетической информации.
8. Способы деления соматических и половых клеток.
9. Строение хромосом и хроматина.
10. Характеристика стадий митоза.
11. Клеточный цикл.

Задание 1: Зарисовать в альбом общую схему строения животной клетки.

Задание 2: Рассмотреть под микроскопом и зарисовать следующие гистологические препараты:

Препарат №1. Включения жира в клетках печени аксолотля. Окраска осмиевой кислотой. При большом увеличении микроскопа видны клетки многоугольной формы с крупными ядрами-1. В розоватой зернистой цитоплазме присутствуют черные округлые включения разных размеров — включения жира-2.

Зарисовать и обозначить:

1. ядро,

2. капля жира в цитоплазме,

3. плазмолемма.

Препарат №2. Включения гликогена в печени аксолотля. Окраска гематоксилин-эозин. На малом увеличении микроскопа (в периферических частях среза гликоген при фиксации переместился на одну половину клетки) найти центральную часть среза, где гликоген располагается в клетках более или менее равномерно. На большом увеличении в центре среза видны красные глыбки гликогена-2, локализованные по всей цитоплазме клеток, и фиолетовые ядра-1.

Зарисовать и обозначить:

2. гранулы гликогена в цитоплазме

1. Ядро

3. плазмолемма

Препарат №3. Комплекс Гольджи в нервных клетках спинального ганглия. Окраска по методу Калачева — Насонова.

При малом увеличении микроскопа на периферии среза выбрать крупную клетку округлой формы, в цитоплазме которой хорошо видны извитые темные нити (в центре препарата они обычно не прокрашены). При большом увеличении можно видеть крупное бледное ядро-1 с хорошо заметным ядрышком и темные нити комплекса Гольджи-2, окружающие ядро в виде клубка или корзиночки, а иногда и разбросанные по всей цитоплазме, которая имеет зеленоватую окраску.

Зарисовать и обозначить:

1. Ядро

4. плазмолемма.

2. комплекс Гольджи

3. цитоплазма

Препарат №2. Митоз животной клетки, краевая зона печени аксолотля.

Препарат представляет собой гистологический срез печени аксолотля, окрашенный железным гематоксилином.

При малом увеличении производим ориентировку препарата и переводим микроскоп на большое увеличение. Передвигая препарат, отыскиваем клетки, где хромосомы обнаруживаются нити-хромосомы, а так же клетки, где хромосомы обнаруживаются вместо ядра. Встречаются клетки на стадии материнской звезды, в которых хромосомы располагаются по экватору ахроматинового веретена, а также клетки с фигурой дочерней звезды (хромосомы расходятся по полюсам клетки). При большом увеличении зарисовать отдельные клетки, находящиеся в про-, мета-, ана-, тело-, и интерфазе.

Зарисовать и обозначить:

1 – интерфаза, 2 – профаза, 3 – метафаза, 4 – анафаза, 5 – телофаза.

РАЗДЕЛ ЭМБРИОЛОГИЯ

Занятие № 3

Тема: «Эмбриология»

Цель занятия — изучение строения мужских и женских половых клеток, процессов оплодотворения, дробления, образования бластулы, гаструляции.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Понятие об эмбриогенезе и его связи с онтогенезом и филогенезом.
2. Знание мейоза, его особенностей и основных стадий.
3. Строение сперматозоидов. Сперматогенез.
4. Строение яйцеклеток. Их классификация.
6. Механизм и биологический смысл процесса оплодотворения.
7. Типы дробления зиготы.
8. Понятие о гаструляции. Механизмы гаструляции.

Задание 1. Рассмотреть под микроскопом и зарисовать следующие гистологические препараты:

Препарат № 1. Спермии морской свинки. Окраска гематоксилином.

Увеличение большое. Следует изучить строение одной клетки. Обратить внимание на форму клетки

Зарисовать и обозначить:

- | | | |
|------------|-------------|------------|
| 1) головку | 3) акросому | 5) хвостик |
| 2) ядро | 4) шейку | |

Препарат № 2. Яйцеклетка млекопитающего. Срез яичника кошки. Окраска гематоксилин-эозином. Увеличение малое и большое. При малом увеличении найти зрелый фолликул, содержащий яйцеклетку. Следует иметь в виду, что в препарате не во всех фолликулах обнаруживаются яйцеклетки, так как срез может быть сделан около нее. Отыскав при малом увеличении микроскопа фолликул, содержащий овоцит, следует изучить строение яйцеклетки и окружающих ее оболочек при большом увеличении.

В яйцеклетке (овоците) видны ядро и цитоплазма с небольшим количеством желточных зерен. Клетка окружена розовой, сильно преломляющей свет (особенно при слегка опущенном конденсоре) прозрачной зоной. Фолликулярные эпителиоциты (мелкие клетки с фиолетовыми ядрами) и их отростки образуют лучистый венец.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|--------------------|-------------------------------|
| 1) яйцеклетку | 3) лучистый венец |
| 2) прозрачную зону | 4) фолликулярные эпителиоциты |

Препарат № 3 Оплодотворение у лошадиной аскариды. окраска железным гематоксилином. На малом увеличении видны отдельно лежащие яйцеклетки, между которыми сперматозоиды - мелкие, треугольной формы клетки. Необходимо рассмотреть препарат на большом увеличении и найти различные стадии проникновения сперматозоида. Можно увидеть момент, когда сперматозоид располагается на поверхности яйцеклетки. В месте проникновения просматривается

воспринимающий бугорок. Так же можно наблюдать картину, когда сперматозоид проник в цитоплазму яйцеклетки. В этом случае видна оболочка оплодотворения на поверхности яйцеклетки. Далее сперматозоид продвигается к центральной части яйцеклетки и приобретает вид тельца с неясными контурами, внутри которого иногда заметны темноокрашивающиеся хромосомы. После проникновения сперматозоида начинается процесс деления созревания яйцеклетки.

Зарисовать и обозначить:

- 1 - сперматозоид на поверхности яйцеклетки
- 2 - сперматозоид, внедряющийся в яйцеклетку

Препарат №4 Полное равномерное дробление зародыша.

Окраска гематоксилином. Увеличение малое. Найти зародыш на стадии двух, четырех, восьми бластомеров. Обратить внимание на примерно равную величину бластомеров и на то, что количество их возрастает в геометрической прогрессии. Обозначить бластомеры.

Препарат № 5. Полное неравномерное дробление зародыша амфибии.

Окраска пикрофуксином. Увеличение малое. Обратить внимание на различную величину бластомеров. Найти мелкие бластомеры в области анимального полюса и крупные — в области вегетативного полюса.

Зарисовать и обозначить:

- 1) мелкие бластомеры
- 2) крупные бластомеры

Препарат № 6 Бластула лягушки. Окраска пикрофуксином. На малом увеличении видно массивное, состоящее из крупных бластомеров дно бластулы. Крыша бластулы построена из множества мелких бластомеров; между ними расположены краевая зона и смещенная в направлении крыши бластулы полость — бластоцель. Обращает на себя внимание многослойность бластодермы.

Зарисовать и обозначить:

- 1) бластодерму,
- 2) крышу бластулы,
- 3) дно бластулы,
- 4) бластоцель,
- 5) краевую зону.

Препарат № 7. Гастроула лягушки. Окраска пикрофуксином. На этой стадии развития часть материала дна бластулы заполняет бластопор в виде пробки. Хорошо выражены дорсальная губа бластопора и формирующаяся под ней полость — гастроцель. Вентральная губа бластопора менее развита. Между экто- и энтодермой видны остатки бластоцеля.

Зарисовать и обозначить:

- 1) эктодерму
- 2) энтодерму
- 3) дорсальную губу бластопора
- 4) желточную пробку
- 5) вентральную губу бластопора
- 6) гастроцель
- 7) бластоцель.

Препарат №8. Нейрула лягушки. Окраска пикрофуксином. При малом увеличении микроскопа на препарате рассмотреть формирование нервной трубки. Видны нервная (модулярная) пластинка и нервные валики. Ниже нервной пластики расположена хорда. По бокам от хорды видны зачатки формирующейся мезодермы.

Зарисовать и обозначить:

- | | | |
|-----------------------|---------------|---------------|
| 1) нервную пластинку; | 3) хорду; | 5) эктодерму; |
| 2) нервные валики; | 4) мезодерму; | 6) энтодерму |

Занятие № 4

Тема: «Эмбриональное развитие млекопитающих и птиц»

Цель занятия — изучение основных этапов эмбрионального развития птиц.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Классификация и строение яйцеклеток, типы дробления и бластул, способы гаструляции у различных представителей хордовых и позвоночных животных и их особенности у млекопитающих.
2. Основные направления дифференцировки зародышевых листков.
3. Понятие об осевых зачатках органов.
4. Понятие о развитии и строении провизорных (внезародышевых) органов и их функциональном значении.
5. Классификация плацент млекопитающих, их строение и функция
6. Классификация и характеристика яйцеклеток птиц. Строение яйца
7. Особенности процесса дробления зиготы и формирующейся в результате дробления бластулы у птиц.
8. Гаструляции, ее механизмы.
9. Понятие об основных направлениях дифференцировки эктодермы, энтодермы, мезодермы и мезенхимы.
10. Понятие о внезародышевых органах. Строение и функции внезародышевых органов у птиц.
11. Стадии развития зародыша курицы.

Задание 1. Рассмотреть под микроскопом и зарисовать следующие гистологические препараты:

Препарат №1. Плацента. Окраска гематоксилин-эозином. Строение плаценты изучается на двух гистологических препаратах: 1) плодная часть плаценты и 2) материнская часть плаценты. Плодная часть плаценты покрыта снаружи амниотической оболочкой с амниотическим эпителием. Под эпителием располагается хориальная пластинка, содержащая крупные сосуды, далее — ворсинки, состоящие из хориальной (внезародышевой) мезодермы с сосудами

хориона, покрытые с поверхности трофобластом. Ворсинки погружены в лакуны, заполненные материнской кровью. Материнская часть плаценты состоит из базальной пластинки отпадающей оболочки матки с бледными базофильными клетками, соединительно-тканых перегородок, расположенных между группами ворсинок и лакун, заполненных материнской кровью, в которую погружены ворсинки хориона. С препаратов плодной и материнской частей плаценты необходимо сделать один рисунок, расположив материнскую часть под плодной.

Зарисовать и обозначить:

I) плодную часть плаценты и в ней:

- 1) амниотическую оболочку с эпителием,
- 2) хориальную пластинку с крупными ветвями пупочных сосудов,
- 3) ворсинки хориона и в них:
 - а) трофобласт,
 - б) хориальную мезодерму,
 - в) сосуды;

II) материнскую часть плаценты и ее структурные компоненты:

- 4) базальную отпадающую оболочку,
- 5) лакуны, заполненные материнской кровью

Препарат №2. Сперматозоиды петуха. Сперматозоиды петуха являются мелкими жгутиковыми клетками. Передняя часть сперматозоида представлена несколько вытянутой и изогнутой головкой с крупным и компактным ядром. Шейка почти не расширена и переходит в хвостик. При рассмотрении спермы петуха необходимо найти участок, где сперматозоиды лежат поодиночке.

Зарисовать и обозначить: 1-головку; 2- хвостик.

Препарат № 3. Зародыш курицы на стадии первичной полоски. Тотальный препарат. Окраска гематоксилином. Препарат представляет собой зародыш, взятый из яйца к концу первых суток инкубации. Периферическая часть зародышевого диска просматривается в виде окаймляющего желтого поля. Внутренняя часть диска — светлое поле представляет участок, где произошло расщепление на экто- и энтодерму. По средней линии светлого поля от его заднего конца тянется первичная полоска, расширяющаяся впереди в головной узелок. В середине полоски по всей длине видна первичная бороздка в виде светлого желобка. Она образовалась в результате миграции клеток для закладки мезодермы, которая просматривается в виде темного ореола вокруг узелка.

Зарисовать и обозначить:

- 1) зародышевый диск;
- 2) темное поле;
- 3) светлое поле;
- 4) первичную полоску;
- 5) первичную бороздку;
- 6) головной узелок;
- 7) мезодерму.

Препарат № 4. Зародыш курицы на стадии 10 сомитов. Тотальный препарат. Окраска гематоксилином. Этот этап приходится на 30 - 33 час инкубации. У зародыша наблюдается 9-12 пар сомитов. Передний отдел нервной трубки уже представляет собой зачаток головного мозга. Эмбриональный мозг разделяется перетяжками на передний, средний и задний мозговые пузыри. Передний мозг образует боковые выпячивания - зачатки глазных пузырей. Задний мозговой пузырь без резкой границы переходит в спинной мозг.

Передний конец тела обособлен от желтка благодаря продолжающемуся вращению под зародыш головной складки, в результате чего передняя кишка увеличивается в длину. Передние кишечные ворота в этот период находятся на одном уровне с формирующимся сердцем (оно пока имеет вид трубки).

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1 - глазные пузыри | 4 - головная складка |
| 2 - мозговые пузыри | 5 - спинной мозг |
| 3 - зачаток сердца | 6 - сомиты |

Задание 2. Нарисовать в альбом схему «Типы плацент».

Задание 3. Нарисовать в альбом схему строения яйца птиц.

Занятие № 5

Контрольная работа по разделу «Эмбриология»

Вопросы для подготовки:

1. Эмбриология как наука. Эмбриогенез.
2. Периоды развития зародыша
3. Половые клетки. Свойства половых клеток.
4. Строение спермиев.
5. Строение и классификация яйцеклеток.
6. Гаметогенез. Его биологическое значение.
7. Развитие половых клеток самцов.
8. Развитие половых клеток самок.
9. Биологический смысл и механизм процесса оплодотворения.
10. Дробление. Типы дробления.
11. Гастрюляция. Типы гастрюляции.
12. Внезародышевые органы
13. Амнион
14. Желточный мешок
15. Аллантоис
16. Хорион и сероза.
17. Плацента. Типы плацент.
18. Направления дифференцировки зародышевых листков

19. Особенности эмбрионального развития птиц.
 20. Строение яйца птиц
 21. Внезародышевые органы птиц.
 22. Стадии развития зародыша птиц по Третьякову и Попову.
 23. Особенности эмбрионального развития млекопитающих.
-

РАЗДЕЛ ОБЩАЯ ГИСТОЛОГИЯ

Занятие № 6

Тема: «Эпителиальные ткани»

Цель занятия— изучение классификации, источников развития и строения эпителия.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Общая характеристика эпителия. Его отличительные свойства.
2. Классификация эпителиев.
3. Однослойные эпителии. Строение, классификация, локализация, функции.
4. Многослойные эпителии. Строение, классификация, локализация, функции.
5. Железистый эпителий, особенности строения клеток железистого эпителия.

Классификация экзокринных желез

Задание 1: Рассмотреть под микроскопом и зарисовать следующие гистологические препараты:

Препарат №1. Однослойный плоский эпителий. Мезотелий сальника кролика. Окраска гематоксилин-эозином. Плоскостной препарат. Сальник кролика представляет собой пленку, в основе которой соединительная ткань, покрытая с обеих сторон мезотелием. Рассматривая препарат на малом увеличении, видим тонкие линии – это клеточные границы -1. Ядра клеток -2 округлые или слегка овальные. Отметим также цитоплазму клеток мезотелия-3.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|-------------------|--------------------------------|
| 1. границы клеток | 2. ядра эпителиальных клеток |
| | 3. цитоплазма клеток мезотелия |

Препарат №2. Однослойный кубический эпителий. Окраска гематоксилин-эозином. Почечные каналцы на большей части своего протяжения образованы кубическим эпителием. Между каналцами лежит соединительная ткань с кровеносными сосудами. При слабом увеличении на срезе видны многочисленные каналцы, разрезанные поперек или продольно. Необходимо выбрать каналец с хорошо выраженными клеточными границами (лучше поперечный разрез), рассмотреть и зарисовать его при сильном увеличении. Высота и ширина клеток примерно одинаковы, что характерно для кубического эпителия. Границы клеток-1 отчетливы и имеют вид тонких линий. Ядра эпителиальных клеток-2 округлые, лежат посередине клетки. В эпителиальных клетках различаем апикальный полюс-3,

базальный полюс-4. Эпителий лежит на базальной мембране-5. Под которой лежит соединительная ткань-6.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| 1. границы клеток | 4. базальный полюс |
| 2. ядра эпителиальных клеток | 5. базальная мембрана |
| 3. апикальный полюс | 6. соединительная ткань |

Препарат №3 Однослойный цилиндрический эпителий. Окраска гематоксилин-эозином. В почечных канальцах эпителий имеет различную высоту и наряду с кубическим встречается цилиндрический эпителий. Высота клеток больше их ширины, что является отличительной чертой цилиндрического эпителия. Имеет сходное строение с кубическим эпителием.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| 1. границы клеток | 4. базальный полюс |
| 2. ядра эпителиальных клеток | 5. базальная мембрана |
| 3. апикальный полюс | 6. соединительная ткань |

Препарат № 4. Многорядный мерцательный эпителий трахеи. Окраска гематоксилин-эозином. Эпителий выстилает слизистую оболочку трахеи. Нужно изучить препарат под большим увеличением микроскопа. Все клетки лежат на базальной мембране. Ядра образуют несколько рядов. Самый верхний ряд ядер образуют клетки, на апикальной поверхности которых видны реснички – это реснитчатые (мерцательные) клетки. Следующий ряд ядер – ядра длинных вставочных клеток. Самый нижний ряд ядер принадлежит базальным (коротким вставочным) клеткам. Помимо этого на препарате можно различить бокаловидные клетки со светлой цитоплазмой.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|-----------------------|-------------------------------|
| 1. Базальная мембрана | 4. Длинные вставочные клетки |
| 2. Реснитчатые клетки | 5. Короткие вставочные клетки |
| 3. Реснички | 6. Бокаловидные клетки |

Препарат №5 Переходный эпителий мочевого пузыря. Окраска гематоксилин-эозином. Слизистая мочевого пузыря то растягивается, то образует складки в зависимости от наполнения органа. Нужно изучить и то и другое состояние для чего надо рассмотреть всю полосу эпителия. Эпителий лежит на соединительной ткани-1, образуя ровную границу. Базальная мембрана неразличима. Базальный слой-2 образован 1-2 рядами многогранных клеток. Выше лежат клетки промежуточного слоя-3 чаще всего веретеновидной формы. На поверхности лежат плоские гигантские клетки-4

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1. соединительная ткань | 3. клетки промежуточного слоя |
| 2. базальный слой | 4. гигантские клетки |

Препарат №6 Многослойный плоский неороговевающий эпителий. Окраска гематоксилин-эозином. Эпителий роговицы глаза. Основа роговицы – соединительная ткань. На препарате с выпуклой стороны среза находим полосу эпителия. Нужно отметить ровную границу эпителия с соединительной тканью – признак неороговевающего эпителия. Найти участок с вертикальным разрезом эпителия, где отчетливо видны границы клеток изучить и зарисовать при сильном увеличении. От соединительной ткани-1 эпителий отделен базальной мембраной-2. На ней лежит слой призматических клеток-3 (базальный слой), имеющих закругленные апикальные полюса. Выше лежит слой шиповатых клеток-4. Они вдаются своими отростками между апикальными концами нижележащих клеток. Сверху лежит слой покровных клеток-5, имеющих уплощенную форму.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| 1. соединительная ткань | 4. слой шиповатых клеток |
| 2. базальная мембрана | 5. слой покровных клеток |
| 3. слой призматических клеток | |

Препарат №7 Многослойный плоский ороговевающий эпителий кожи пальца человека. На малом увеличении найти: эпидермис-1. На большом увеличении изучить строение слоев эпидермиса. Базальный слой-2 эпидермиса представляет собой один слой низких призматических клеток, лежащих на базальной мембране. Цитоплазма клеток слабобазофильна. Ядра светлые. За базальным слоем располагаются 7—8 слоев полигональных клеток шиповатого слоя-3. Их цитоплазма также слегка базофильна. Зернистый слой-4 состоит из 3—4 слоев плоских клеток, резко выделяющихся благодаря присутствию в их цитоплазме темно-фиолетовых зерен кератогиалина. Блестящий слой-5 выглядит на препарате розовым и гомогенным, хотя известно, что слой состоит из 2—3 слоев клеток, утрачивающих ядро и органеллы. Следующий, роговой слой-6, состоит из сотен слоев роговых чешуек.

Зарисовать и обозначить:

- | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1. эпидермис | 3. шиповатый слой | 5. блестящий слой |
| 2. базальный слой | 4. зернистый слой | 6. роговой слой |

Занятие №7

Тема: «Кровь и лимфа»

Цель занятия — изучение морфологии и функционального значения форменных элементов крови и лимфы.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Общая характеристика и классификация тканей внутренней среды.
2. Кровь как жидкая ткань организма.
3. Эритроциты. Строение, функции. Атипичные формы эритроцитов.
4. Классификация лейкоцитов.

5. Гранулярные лейкоциты. Строение, функции, классификация.
6. Агранулярные лейкоциты. Строение, функции, классификация.
7. Тромбоциты. Строение, функции.
8. Характеристика лимфы как ткани.

Задание 1: Рассмотреть под микроскопом и зарисовать следующие гистологические препараты:

Препарат №1 Мезенхима. Окраска гематоксилин-эозин. Препарат представляет собой саггитальный разрез эмбриона. В различных участках тела эмбриона мезенхима проявляет разную степень дифференцировки. Нужно выбрать участок малодифференцированной мезенхимы. В мезенхиме видны развивающиеся первичные кровеносные сосуды. Местами видны более или менее изолированные мезенхимные клетки, в других случаях ясно видны соединения их одной с другой в сетчатый синцитий.

Ядра мезенхимных клеток-1 округлой или овальной формы. Цитоплазма-2 в виде узкого ободка вокруг ядер. Отростки клеток-3 сильно варьируют, благодаря чему мезенхимные клетки имеют звездчатую или веретеновидную форму. Аморфное вещество-4 имеет вид зернистого осадка. Первичные кровеносные сосуды формируются в виде тонких эндотелиальных трубок.

Зарисовать и обозначить

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| 1. Ядра мезенхимных клеток | 3. Отростки клеток |
| 2. Цитоплазма | 4. Аморфное вещество |

Препарат №2. Кровь человека. Окраска гематоксилин-эозин. Рассматривая препарат на малом увеличении видим множество эритроцитов-1, окрашенных в бледно-розовый цвет. Среди них заметны темно окрашенные ядра лейкоцитов. Найти участок с хорошей фиксацией эритроцитов и зарисовать основные форменные элементы крови.

Лимфоциты-2 имеют округлое ядро и голубоватую цитоплазму. Нейтрофилы-3 имеют сильно окрашенное сегментированное ядро. Труднее найти эозинофилы-4 – они выделяются отчетливой красной окраской зернистости в цитоплазме. Ядро чаще имеет 2-3 сегмента. Моноциты-5 это крупные клетки с бледным подковообразным ядром (иногда бобовидным) и широким ободком цитоплазмы. Труднее всего найти базофилы-6 – имеют темно-фиолетовую окраску зерен в цитоплазме т.к. базофилов содержится менее 1% найти их удастся не всегда.

Зарисовать и обозначить

- | | | |
|---------------|---------------|-------------|
| 1. Эритроциты | 3. нейтрофилы | 5. Моноциты |
| 2. Лимфоциты | 4. Эозинофилы | 6. Базофилы |

Препарат №3 Кровь лягушки. Окраска гематоксилин-эозин

Рассматривая препарат нужно ознакомиться с ядерными эритроцитами, характерными для всех классов позвоночных кроме млекопитающих.

Эритроциты имеют округло-овальную форму, цитоплазма окрашена в розовый цвет. В центре видно сильно закрашенное ядро.

Зарисовать и обозначить

1. Эритроциты
2. Ядра эритроцитов

Занятие № 8

Тема: «Соединительные ткани»

Цель занятия — изучение микроскопического и ультрамикроскопического строения, гистофизиологии и взаимодействия структурных компонентов волокнистых соединительных тканей.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Рыхлая волокнистая соединительная ткань: строение, функции.
2. Клеточный состав соединительных тканей.
3. Плотная волокнистая соединительная ткань (оформленная и неоформленная): особенности строения, функции.
4. Особенности гистостроения ретикулярной ткани.
5. Особенности гистостроения жировой ткани.
6. Особенности гистостроения слизисто-студенистой и пигментной ткани.

Задание 1: Рассмотреть под микроскопом и зарисовать следующие гистологические препараты:

Препарат №1 Рыхлая соединительная ткань. Окраска гематоксилин-эозин. Рассматривая препарат при слабом увеличении видим, что основу составляют волокна, идущие в разных направлениях, а между ними много аморфного вещества (признак РВСТ). В аморфном веществе расположены клетки, ядра которых заметны при слабом увеличении. Необходимо выбрать под малым увеличением участок с достаточным количеством клеток, изучить и зарисовать препарат под большим увеличением. Прежде всего видим коллагеновые волокна-1, окрашенные в синий цвет. Труднее заметить эластические волокна-2, они тонкие и на препарате не окрашены (кажутся блестящими). Из клеток преобладают фибробласты-3- клетки вытянутой формы, часто имеют отростки. Отличаются отсутствием контуров и крупным овальным ядром. Второй тип клеток – гистиоциты-4. Они несколько меньше, овальной формы, имеют четкие контуры. Кроме того в РВСТ могут встречаться лимфоциты, нейтрофилы и т.д.

Зарисовать и обозначить:

1. коллагеновые волокна
2. эластические волокна
3. фибробласты
4. гистиоциты

Препарат №2 Сухожилие в продольном разрезе. Окраска гематоксилин-эозин. Сухожилие состоит из плотной оформленной соединительной ткани. При слабом

увеличении видим, что волокна ориентированы в одном направлении. Разрез волокон - продольный. Найти пучки 1-го порядка (коллагеновые волокна)-1и обратить внимание на их продольную исчерченность. На препарате волокна имеют волнистый вид (эффект сжатия при фиксации). Между волокнами лежат фиброциты-2 видны преимущественно их вытянутые ядра. Прослойки РВСТ-3 разделяют пучки 2 и 3 порядка и выделяются фиолетовой окраской.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|--|-------------------|
| 1. пучки 1-го порядка (коллагеновые волокна) | 2. фиброциты |
| | 3. прослойки РВСТ |

Препарат №3 Сухожилие в поперечном разрезе. Окраска гематоксилин-эозин. Поперечный разрез дает более ясное представление о пучковом строении органа. Пучки 1го порядка соответствуют участки, окаймленные фиброцитами. Несколько пучков 1-го порядка, окруженные соединительной тканью составляют пучки 2го порядка-2. Аналогично и пучки 3-го порядка это несколько пучков 2го порядка окруженные общей соединительнотканной оболочкой.

Зарисовать и обозначить:

1. Пучки 1го порядка
2. Пучки 2го порядка
3. Пучки 3го порядка

Препарат №4 Плотная соединительная ткань. Окраска гематоксилин-пикрофуксин, орсеин. Плотная неоформленная соединительная ткань. Характерной особенностью ткани является ход волокон в различных направлениях (признак неоформленной ПВСТ) и малое количество аморфного вещества. На рисунке, сделанном при сильном увеличении необходимо обозначить продольные разрезы коллагеновых волокон-1. Поперечные разрезы коллагеновых волокон -2, имеющие округлые или овальные очертания. Среди волокон видны ядра фиброцитов-3 округлой формы.

Зарисовать и обозначить:

1. продольные разрезы коллагеновых волокон
2. поперечные разрезы коллагеновых волокон
3. ядра фиброцитов

Препарат №5 Жировая ткань. Окраска судан III, гематоксилин. Жировые клетки-1 имеют округлую форму, но располагаясь скученно, могут сдавливать друг друга и принимать многогранную форму. Основную массу жировой клетки составляет жировая капля-2. Цитоплазма клетки-3 имеет вид узкого ободка. Ядро клетки-4 также прижато к периферии. Клетки лежат скоплениями (дольки), окруженными соединительной тканью.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|-------------------|------------------|
| 1. жировые клетки | 2. жировая капля |
|-------------------|------------------|

3. цитоплазма клетки

4. ядро клетки

Препарат №6 Ретикулярная ткань. Окраска гематоксилин-пикрофуксин. При слабом увеличении выбрать участок, где сеточка ретикулярной ткани заметна уже при слабом увеличении. Зарисовать при сильном увеличении.

Ретикулярные клетки-1 соединяются друг с другом с помощью отростков-3 и образуют непрерывную сеть. Ядра-1 имеют округлую или овальную форму. Местами видны макрофаги-4 – сравнительно крупные округлые клетки. Всегда видны лимфоциты-5 – имеют округлые, сильно закрашенные ядра и узкий ободок цитоплазмы.

Зарисовать и обозначить:

1. ретикулярные клетки

3. отростки

5. лимфоциты

2. ядра

4. макрофаги

Занятие №9

Тема: «Хрящевая ткань»

Цель занятия — изучение классификации, развития, строения хрящевых тканей.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Гистологическая характеристика хрящевой ткани (клеточный состав, межклеточное вещество)

2. Гиалиновый хрящ

3. Эластический хрящ

4. Волокнистый хрящ

5. Развитие Хрящевой ткани в эмбриогенезе

Задание 1: Рассмотреть под микроскопом и зарисовать следующие гистологические препараты:

Препарат 1. Гиалиновый хрящ. Окраска гематоксилином и эозином.

Поперечный разрез хрящевой части ребра имеет округлую форму. Под малым увеличением микроскопа найти надхрящницу-1 (розового цвета), из плотной соединительной ткани, поверхностную (рядом с надхрящницей) и глубокую зоны хряща.

При большом увеличении видны хрящевые клетки и промежуточное вещество (хондромукоид), окрашенное в сиреневый цвет, в котором не видно никаких структур. Коллагеновые волокна видны лишь в поляризационный микроскоп. Под надхрящницей располагаются поодиночке веретеновидной формы молодые хрящевые клетки – хондробласты-3. Глубже располагаются округлые зрелые клетки – хондроциты-3, 2 – 4 (происходящие из одной клетки) образуют изогенные группы-5. Они окружены базофильной капсулой.

Зарисовать и обозначить:

1. Надхрящница.

2. Клетки надхрящницы.

3. Хондробласты.

4. Хондроциты.

5. Изогенные группы

Препарат 2. Эластический хрящ (ушная раковина). Окраска гематоксилин-орсеином. Под малым увеличением видно, что эластический хрящ имеет общий план строения с гиалиновым. На большом увеличении – наличие переплетающихся между собой эластических волокон-4, окрашенных в желтый цвет и входящих наряду с коллагеновыми в состав межклеточного вещества. Надхрящница-1 имеет желтоватый цвет. Молодые хрящевые клетки-2 уплощенной формы. Изогенные группы-3 содержат 2-3 клетки и располагаются в более глубоких слоях хряща.

Зарисовать и обозначить:

1. Надхрящница.

2. Молодые хрящевые клетки.

3. Изогенные группы (зрелые хондроциты).

4. Эластические волокна.

5. Основное вещество.

Препарат 3. Волокнистый (межпозвоночный) диск. Окраска гематоксилином и эозином. При малом увеличении видны сильно развитые пучки коллагеновых волокон, лежащие параллельно друг другу. Изогенных групп нет,

Под большим увеличением заметно, что аморфного вещества мало. Хондроциты лежат раздельно, образуя параллельные ряды между коллагеновыми пучками, как в плотной оформленной соединительной ткани.

Зарисовать и обозначить:

1. Коллагеновые волокна.

2. Хондроциты.

3. Основное вещество.

Занятие №10

Тема: «Костная ткань»

Цель занятия — изучение классификации, развития, строения костных тканей.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Гистологическая характеристика костной ткани (клеточный состав, межклеточное вещество)

2. В чем отличие тонковолокнистой и грубоволокнистой кости?

3. Строение кости как органа

4. Развитие костной ткани в эмбриогенезе

Задание 1: Рассмотреть под микроскопом и зарисовать следующие гистологические препараты:

Препарат 1. Поперечный (А) и продольный (Б) срезы диафиза трубчатой кости. Окраска тионин – пикриновой кислотой по Шморлю.

4А. При малом увеличении на поперечном срезе диафиза трубчатой кости видна надкостница-4, которая расположена снаружи. Под надкостницей расположен слой наружных пластинок, через которые проходят прободающие каналы. Глубже располагаются остеоны (гаверсовы системы)-1, состоящие из костных пластин. Снаружи остеона – спайная линия-3. Между остеонами вставочные пластинки (фрагменты разрушенных остеонов). Со стороны полости лежит слой внутренних пластинок.

На большом увеличении во всех пластинках видны отростчатые клетки – остециты, лежащие в полостях – лакунах.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1 – остеон | г – костные каналы; |
| а – канал остеона скровеносными сосудами | 2 – система вставочных пластинок; |
| б – костные пластинки; | 3 – резорбционная (спайная) линия. |
| в – костные лакуны (полости); | 4 – надкостница |

Б. На продольном срезе диафиза трубчатой кости видны наружные и внутренние (генеральные) пластинки и остеоны с гаверсовыми каналами анастомозирующие между собой.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|---|---|
| 1 – надкостница; | 6 – гаверсов канал; |
| 2 – кровеносные сосуды; | 7 – фолькмановский канал; |
| 3 – наружная общая система костных пластинок; | 8 – компактная кость; |
| 4 – гаверсова система; | 9 – губчатая кость |
| 5 – вставочные пластинки; | 10 – внутренняя общая система костных пластинок |

Занятие № 11

Тема: «Мышечные ткани»

Цель занятия — изучение микро- и ультраструктуры и функционального значения мышечной ткани.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Общая характеристика и классификация мышечных тканей
2. Гистологическая характеристика поперечнополосатой скелетной мышечной ткани
3. Гистологическая характеристика поперечнополосатой сердечной мышечной ткани
4. Гистологическая характеристика гладкой мышечной ткани

Задание 1: Рассмотреть под микроскопом и зарисовать следующие гистологические препараты:

Препарат №1. Гладкая мышечная ткань. Окраска гематоксилином и эозином. Стенка тощей кишки. На малом увеличении найти мышечную оболочку, состоящую из двух слоев гладкой мускулатуры: наружный – продольный (волокна перерезаны поперек), и внутренний – циркулярный (волокна разрезаны вдоль). Рассмотреть нужно как продольный, так и поперечный разрез и сделать комбинированный рисунок.

На большом увеличении нужно найти гладкие миоциты-1, имеющие в продольном сечении удлинённую веретенообразную форму. В центре клетки расположено палочковидное ядро-2. Вокруг каждой клетки имеются коллагеновые и эластические волокна, но они по цвету сливаются с цитоплазмой клетки. В поперечном сечении клетки и их ядра имеют округлую форму. Миофибриллы хорошо видны только на поперечном сечении гладко-мышечной клетки при опущенном конденсоре. Они располагаются по периферии клетки и имеют вид розовых точек. Между гладкомышечными клетками есть прослойки РВСТ-4, связывающие их в общий пласт.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 1. Гладкие миоциты | 3. Цитоплазма миоцита |
| 2. Ядро миоцита | 4. Прослойки РВСТ |

Препарат №2. Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань. Окраска железный гематоксилин. Основу языка составляет поперечнополосатая скелетная мышечная ткань. Волокна идут в трех взаимно перпендикулярных направлениях, поэтому на любом разрезе найдем продольные и поперечные разрезы мышечных волокон. На малом увеличении необходимо найти продольно срезанные скелетные мышечные волокна. Они представляют собой симпласты-1 — крупные образования с множеством ядер-2, расположенных по периферии волокна. Симпласты ограничены сарколеммой-3. На большом увеличении хорошо видна поперечная исчерченность мышечного волокна, состоящая из темных анизотропных (А) и светлых изотропных (I) дисков. Эти диски являются составными элементами миофибрилл-4. Миофибриллы хорошо заметны в поперечно-срезанных мышечных волокнах и имеют вид точек, расположенных в центре волокна.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|-------------|----------------|
| 1. Симпласт | 3. Сарколемма |
| 2. Ядра | 4. Миофибриллы |

Задание 2: Заполните таблицу

Тип ткани	Структурная единица	Количество ядер и их расположение	Сократительный аппарат

Тема: «Нервная ткань»

Цель занятия— изучение микроскопического и ультрамикроскопического строения нейронов, глиальных клеток и нервных волокон.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Общая характеристика нервной ткани. Клеточный состав.
2. Морфофункциональная характеристика и классификация нейронов.
3. Морфофункциональная характеристика и классификация нейроглии.
4. Нервные волокна: строение, классификация.
5. Нервные окончания: строение, классификация.
6. Синапсы: строение, классификация.
7. Рефлекторная дуга.

Задание 1: Рассмотреть под микроскопом и зарисовать следующие гистологические препараты:

Препарат №1. Нервные клетки. Окраска метиленовый синий. Спинальный ганглий. На малом увеличении микроскопа найти крупные округлые клетки со светлым ядром, расположенные гнездами на периферии-органа. Это псевдоуниполярные нейроны-1, имеющие округлое ядро-1а и цитоплазму-1б. Отростки нервных клеток не выявляются, так как не применен метод серебрения. При большом увеличении заметно, что нейроны окружены оболочкой из мелких мантийных глиоцитов-2. Цитоплазма-2б глиоцитов практически не заметна, но хорошо видны их мелкие округлые плотные ядра-2а.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| 1. Псевдоуниполярные нейроны: | 2. Мантийные глиоциты: |
| а) ядро | а) ядро |
| б) цитоплазма | б) цитоплазма |

Препарат № 2. Тигроид. Окраска толуидиновыйсиний. Тигроид (хроматофильная субстанция, субстанция Ниссля) богата рибонуклеопротеидами, поэтому она хорошо окрашивается основными красителями (метиленовымсиним или толуидиновым синим). Нервные клетки спинного мозга локализуются в его сером веществе, которое расположено в центральной части органа и на поперечном разрезе имеет форму бабочки. При малом увеличении микроскопа найти крупный мультиполярный нейрон-1, окрашенный в голубой цвет. При большом увеличении обратить внимание на светлое пузырьковидное ядро-2, хорошо заметное ядрышко-3. В цитоплазме рассеяны глыбки субстанции Ниссля-4, они более интенсивно окрашены и придают клетки пятнистый вид, отсюда и название – тигроид. В теле и дендритах нейрона глыбки Ниссля есть, но отсутствуют в аксоне и аксональном холмике.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|-----------|---------|
| 1. Нейрон | 2. Ядро |
|-----------|---------|

3. Ядрышко

4. Глыбки субстанции Ниссля

Препарат № 3. Мякотные нервные волокна (расщипанный препарат)

Окраска осмиевая кислота. Осмиевая кислота окрашивает миелиновую оболочку в черный цвет из-за наличия в ней липидов. На малом увеличении найти изолированное миелиновое волокно-1, имеющее вид темных нитей.

При большом увеличении в каждом волокне виден бледно окрашенный осевой цилиндр-2, по бокам которого располагается темный миелиновый слой-3 с узловыми перехватами Ранвье-4 – участки, где осевой цилиндр лишен миелиновой оболочки и насечками Лантермана, имеющими вид узких светлых косых щелей. Неврилемма при слегка опущенном конденсоре видна как блестящая полоса на периферии волокна. Она особенно хорошо заметна в области узлового перехвата.

Зарисовать и обозначить:

1. миелиновое волокно

3. миелиновый слой

2. осевой цилиндр

4. перехваты Ранвье

Препарат №4. Мякотные нервные волокна в поперечном разрезе. Окраска осмиевая кислота. На этом препарате яснее выражено отношение миелиновой оболочки к осевому цилиндру. На слабом увеличении необходимо найти группу поперечно разрезанных нервных волокон, рассмотреть и зарисовать при большом увеличении. Каждое волокно представлено черным кружочком, соответствующим поперечному разрезу миелиновой оболочки-1. Осевой цилиндр-2 имеет вид светлого кружка, иногда слегка зачернен. Среди более толстых миелиновых волокон встречаются безмиелиновые-3. Между нервными волокнами видна соединительная ткань эндоневрия-4, а весь пучок окружен соединительнотканым футляром-периневрием-5.

Зарисовать и обозначить:

1. миелиновая оболочка

4. эндоневрий

2. осевой цилиндр

5. периневрий

3. безмиелиновые волокна

Препарат №5. Безмякотные нервные волокна (расщипанный препарат). Окраска гематоксилин-эозин. На малом увеличении найти изолированные нервные волокна-1.

При большом увеличении они имеют вид тонких розовых тяжей, походу которых расположены овальной формы ядра-2 лимфоцитов сине-фиолетового цвета. На препарате не видны оболочки нейролеммоцитов, мезаксои и осевые цилиндры, так как они очень тонкие.

Зарисовать и обозначить:

1. Нервное волокно

2. Ядра лимфоцитов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании данного курса Гистологии с основами эмбриологии студент должен уметь правильно определять гистологический препарат, понимать его строение, разобрать представленные на нем ткани, то есть «прочитать» препарат.

Основой понимания гистологического препарата является в первую очередь знание тканей живого организма, так как все органы построены из тканей.

После изучения курса цитологии, эмбриологии и общей гистологии студент сдает контрольную работу, состоящую из практической и теоретической части.

Курс общей гистологии считается усвоенным тогда, когда студент помимо теоретических знаний может определить любой гистологический препарат, рассказать его строение, показав детали препарата.

Вопросы к контрольной работе

Теоретическая часть: студент должен ответить на один теоретический вопрос

Практическая часть: студент определяет один гистологический препарат, рассказывает об особенностях гистологического строения данного органа, показывает структуры, которые видит в микроскоп.

Теоретическая часть:

1. Правила работы с микроскопом
2. Гистология как наука. Методы исследования.
3. Технология приготовления гистологических препаратов.
4. Красители.
5. Методы исследования в гистологии
6. Формы организации живой материи
7. Клетка как структурная, функциональная и генетическая единица живого.
8. Поверхностный аппарат клетки
9. Цитоплазма клетки.
10. Органоиды и включения. Их классификация.
11. Строение и химический состав ядра.
12. Функции ядра. Участие ядра и ядрышка в процессах синтеза белка, в хранении и передаче генетической информации.
13. Способы деления соматических и половых клеток.
14. Строение хромосом и хроматина.
15. Характеристика стадий митоза.
16. Клеточный цикл.
17. Понятие об эмбриогенезе и его связи с онтогенезом и филогенезом.
18. Знание мейоза, его особенностей и основных стадий.
19. Строение сперматозоидов.
20. Сперматогенез.
21. Строение яйцеклеток. Их классификация.
22. Механизм и биологический смысл процесса оплодотворения.

23. Типы дробления зиготы. Зависимость типа дробления от количества и распределения желтка. Зависимость характера образующейся в результате дробления бластулы от типа дробления.
24. Понятие о гастрюляции. Механизмы гастрюляции.
25. Эмбриональное развитие птиц
26. Классификация и характеристика яйцеклеток птиц. Строение яйца
27. Особенности процесса дробления зиготы и формирующейся в результате дробления бластулы у птиц.
28. Гастрюляции, ее механизмы.
29. Понятие об основных направлениях дифференцировки эктодермы, энтодермы, мезодермы и мезенхимы.
30. Понятие о внезародышевых органах. Строение и функции внезародышевых органов у птиц.
31. Стадии развития зародыша птиц.
32. Эмбриональное развитие млекопитающих.
33. Классификация и строение яйцеклеток, типы дробления и бластул, способы гастрюляции у различных представителей хордовых и позвоночных животных и их особенности у млекопитающих.
34. Основные направления дифференцировки зародышевых листков.
35. Понятие об осевых зачатках органов.
36. Понятие о развитии и строении провизорных (внезародышевых) органов и их функциональном значении.
37. Классификация плацент млекопитающих, их строение и функция.
38. Общая характеристика эпителия. Его отличительные свойства.
39. Классификация эпителиев.
40. Однослойные эпителии. Их строение, классификация, локализация, функции.
41. Многослойные эпителии. Их строение, классификация, локализация, функции.
42. Железистый эпителий, особенности строения клеток железистого эпителия. Классификация экзокринных желез.
43. Ткани внутренней среды. Кровь и лимфа
44. Общая характеристика и классификация тканей внутренней среды.
45. Кровь как жидкая ткань организма.
46. Эритроциты. Строение, функции. Атипичные формы эритроцитов.
47. Классификация лейкоцитов.
48. Гранулярные лейкоциты. Строение, функции, классификация.
49. Агранулярные лейкоциты. Строение, функции, классификация.
50. Тромбоциты. Строение, функции.
51. Характеристика лимфы как ткани.
52. Эмбриональное кроветворение
53. Классы кроветворных клеток
54. Эритропоэз
55. Лимфоцитопоэз
56. Моноцитопоэз

57. Гранулоцитопоз
58. Тромбоцитопоз
59. Ткани внутренней среды. Соединительные ткани
60. Рыхлая волокнистая соединительная ткань: особенности строения, функции.
61. Клеточный состав соединительных тканей.
62. Плотная волокнистая соединительная ткань (оформленная и неоформленная): особенности строения, функции.
63. Ткани внутренней среды. Соединительные ткани со специальными свойствами
64. Особенности гистостроения ретикулярной ткани.
65. Особенности гистостроения жировой ткани.
66. Особенности гистостроенияслизисто-студенистой и пигментной ткани.
67. Ткани внутренней среды. Скелетные ткани. Хрящевая ткань
68. Гистологическая характеристика хрящевой ткани (клеточный состав, межклеточное вещество)
69. Гиалиновый хрящ
70. Эластический хрящ
71. Волокнистый хрящ
72. Развитие Хрящевой ткани в эмбриогенезе
73. Ткани внутренней среды. Скелетные ткани. Костная ткань
74. Гистологическая характеристика костной ткани (клеточный состав, межклеточное вещество)
75. В чем отличие тонковолокнистой и грубоволокнистой кости?
76. Строение кости как органа
77. Развитие костной ткани в эмбриогенезе
78. Мышечные ткани
79. Общая характеристика и классификация мышечных тканей
80. Гистологическая характеристика поперечнополосатой скелетной мышечной ткани
81. Гистологическая характеристика поперечнополосатой сердечной мышечной ткани
82. Гистологическая характеристика гладкой мышечной ткани
83. Нервная ткань
84. Общая характеристика нервной ткани. Клеточный состав.
85. Морфофункциональная характеристика и классификация нейронов.
86. Морфофункциональная характеристика и классификация нейроглии.
87. Нервные волокна: строение, классификация.
88. Нервные окончания: строение, классификация.
89. Синапсы: строение, классификация.
90. Рефлекторная дуга.

Практическая часть:

1. Мезотелий
2. Цилиндрический эпителий
3. Кубический эпителий

4. Многорядный мерцательный эпителий
5. Многослойный плоский неороговевающий эпителий
6. Многослойный плоский ороговевающий эпителий
7. Переходный эпителий
8. Кровь
9. РВСТ
10. ПВСТ кожи пальца
11. Сухожилие в продольном разрезе
12. Сухожилие в поперечном разрезе
13. Жировая ткань
14. Ретикулярная ткань
15. Гиалиновый хрящ
16. Волокнистый хрящ
17. Эластический хрящ
18. Кость в продольном разрезе
19. Кость в поперечном разрезе
20. Гладкая мускулатура
21. Поперечно-полосатая скелетная мускулатура
22. Нервные клетки спинального ганглия
23. Мякотные нервные волокна (продольный разрез)
24. Мякотные нервные волокна (поперечный разрез)
25. Безмякотные нервные волокна

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Васильев, Ю.Г. Цитология, гистология, эмбриология + CD. [Электронный ресурс] / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2013. — 576 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5840> — Загл. с экрана.
2. Васильев, Юрий Геннадьевич. Цитология. Гистология. Эмбриология [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 111201 "Ветеринария" / Васильев, Юрий Геннадьевич, Трошин, Евгений Иванович, Яглов, Валентин Васильевич. - 2-е изд. ; испр. - СПб. : Лань, 2013. - 576 с. : ил. (+ CD).
3. Ленченко, Екатерина Михайловна. Цитология, гистология и эмбриология [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 110501 "Ветеринарно-санитарная экспертиза" и направлению подготовки бакалавров 110500 "Ветеринарно-санитарная экспертиза" / Ленченко, Екатерина Михайловна. - М. :КолосС, 2009. - 367 с. : [4] л. ил.

Дополнительная литература

1. Васильев, Юрий Геннадьевич. Цитология. Гистология. Эмбриология [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 111201 "Ветеринария" / Васильев, Юрий Геннадьевич, Трошин, Евгений Иванович, Яглов, Валентин Васильевич. - СПб. : Лань, 2009. - 576 с. : ил. (+ CD).
2. Донкова, Н.В. Цитология, гистология и эмбриология. Лабораторный практикум. [Электронный ресурс] / Н.В. Донкова, А.Ю. Савельева. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2014. — 144 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/50687> — Загл. с экрана.
3. Константинова, И.С. Основы цитологии, общей гистологии и эмбриологии животных. [Электронный ресурс] / И.С. Константинова, Э.Н. Булатова, В.И. Усенко. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/60044> — Загл. с экрана.
4. Ролдугина, Нина Петровна. Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии [Текст] : учеб.пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Ветеринария" / Ролдугина, Нина Петровна, Никитченко, Владимир Ефимович, Яглов, Валентин Васильевич. - М. :КолосС, 2004. - 216 с.
5. Соколов, Владимир Иванович. Цитология, гистология, эмбриология [Текст] : Учебник для студентов вузов по спец. "Ветеринария" / Соколов, Владимир Иванович, Чумасов, Евгений Иванович. - М. :КолосС, 2004. - 351 с.
6. Тельцов, Л.П. Тесты по цитологии, эмбриологии и общей гистологии. [Электронный ресурс] / Л.П. Тельцов, О.Т. Муллакаев, В.В. Яглов. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2011. — 208 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/663> — Загл. с экрана.

7. Цыганский, Р.А. Физиология и патология животной клетки. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2009. — 336 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/431> — Загл. с экрана.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П. А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)

Каширина Л.Г., И.В. Щербакова

ГИСТОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭМБРИОЛОГИИ

Учебно-методические указания
к лабораторным занятиям

Часть 2

РАЗДЕЛ ЧАСТНАЯ ГИСТОЛОГИЯ

*для студентов очной формы обучения
по направлению подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза*

Рязань

2023

УДК 591.8; 591.3 (075.8)

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.05.01 Ветеринария, утвержденного приказом Минобрнауки России от № 939 от 19.09.2017 года.

Разработчики:

Зав. кафедрой анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных



Л. Г. Каширина

Ассистент кафедры анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных



И.В. Щербакова

Учебно-методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных 9 марта 2023 года, протокол № 8.

Зав. кафедрой анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных



Л. Г. Каширина

ОГЛАВЛЕНИЕ

<u>Введение</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>Занятие№1 (2 часа)</u>	450
<u>Занятие № 2 (2 часа)</u>	452
<u>Занятие № 3 (2 часа)</u>	454
<u>Занятие №4 (2 часа)</u>	456
<u>Занятие №5 (2 часа) Контрольная работа №1.</u>	458
<u>Занятие №6 (4 часа)</u>	459
<u>Занятие№7 (2 часа)</u>	461
<u>Занятие № 8 (2 часа)</u>	463
<u>Занятие №9 (2 часа)</u>	465
<u>Занятие № 10 (2 часа) Контрольная работа №2.</u>	468
<u>Занятие № 11 (2 часа)</u>	468
<u>Занятие №12 (2 часа)</u>	470
<u>Занятие №13 (4 часа)</u>	471
<u>Занятие №14 (2 часа)</u>	473
<u>Занятие №15 (2 часа)</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>Занятие №16 (2 часа). Контрольная работа №3.</u>	476
<u>Заключение</u>	4
<u>РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА</u>	5

Введение

Гистология принадлежит к числу наук, которые нельзя изучать теоретически, по книгам. Только путем самостоятельного изучения гистологических препаратов студент может усвоить данную дисциплину.

Цель и задачи дисциплины: формирование фундаментальных и профессиональных знаний о закономерностях тончайших структурных организаций и развития клеток, тканей, органов не только с целью познания общебиологических законов, определяющих жизнь, но и с целью управления жизненными процессами организма; обменом веществ, ростом, наследственностью, воспроизводством, продуктивностью.

задачи:

- обучение студентов правилам работы с микроскопом;
- ознакомление студентов с методами исследования в цитологии, гистологии и эмбриологии;
- формирование знаний о гистологическом строении и развитии клеток, тканей и органов организма;
- формирование знаний об эмбриональном развитии живых организмов.

Требования к результатам освоения дисциплины

Формируемые компетенции:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональных (ОПК): - Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных (ОПК-1).

Профессиональных (ПК): :- Способен проводить ветеринарно-санитарную экспертизу мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции (ПК-8).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен получить:

знания: микроструктуру клеток, тканей и органов животных; эмбриональное развитие тканей и органов; особенности гистологического строения органов и систем животных, их взаимосвязь между собой;

умения: различать под микроскопом клетки, ткани и органы животных; сопоставлять особенности строения клеток, органов и тканей с выполняемой ими функцией;

навыки: чтения гистологических препаратов

Занятие №1

Тема: «Нервная система»

Цель занятия — изучение морфологии и гистологических особенностей органов центральной и периферической нервной системы.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Общая характеристика нервной системы.
2. Гистологическое строение нервов, нервных окончаний и нервных узлов
3. Гистологическое строение головного мозга
4. Особенности строения мозжечка и коры больших полушарий
5. Гистологическое строение спинного мозга

Препарат №1. Спинномозговой узел собаки. Окраска гематоксилин-эозин.

При слабом увеличении необходимо найти овальный разрез узла и прилегающие корешки спинного мозга. На срезе видны два параллельно расположенных корешка. Корешок по ходу которого расположены нервные клетки – дорсальный-1, а который состоит только из нервных волокон – вентральный-2. Нужно рассмотреть их соотношение, выбрать для зарисовки при слабом увеличении участок соприкосновения обоих корешков, чтобы показать на рисунке дорсальный корешок со спинальным узлом и вентральный корешок, прилегающий к нему с вентральной стороны.

Нервные клетки-4 псевдоуниполярные, на препарате кажутся круглыми, т.к. единственный отросток виден только при использовании метода серебрения. Вокруг нервных клеток лежат клетки олигодендроглии, которые образуют мантийный слой-6. Границы этих клеток часто неясны. Мантийный слой отделяет нервные клетки от прослоек соединительной ткани-8, окутывающих группы нервных клеток. Между группами клеток проходят пучки нервных волокон, пронизывающих узел. На рисунке необходимо отметить нервные волокна дорсального и вентрального корешка и соединение обоих корешков в виде спинномозгового нерва-7. Между корешками лежит рыхлая соединительная ткань часто с жировыми клетками и сосудами.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|-------------------------|-------------------------------------|
| 1 - дорсальный корешок | 5 – нервные волокна |
| 2 - вентральный корешок | 6- мантийный слой |
| 3 - спинномозговой узел | 7 – спинномозговой нерв |
| 4 – нервная клетка | 8 – прослойки соединительной ткани. |

Препарат №2. Спинной мозг. Окраска импрегнация нитратом серебра.

Гистологический препарат поперечного среза спинного мозга на уровне грудных сегментов. При слабом увеличении зарисовываем общий контур среза, постепенно внося в него нужные элементы (можно зарисовать одну половину среза). К поверхности спинного мозга прилегает мягкая мозговая оболочка-1, в которой встречаются кровеносные сосуды. Спинной мозг имеет две симметричные половины, разделенные на вентральной стороне вентральной срединной щелью-2, а на дорзальной стороне – дорзальной срединной перегородкой-3. Обе половины соединены комиссурой (спайкой)-4, в которой проходит спинномозговой канал-5, выстланный эпендимой-6.

В центре выделяют серое вещество-7, имеющее на разрезе форму бабочки или буквы Н. В сером веществе различают более широкие и короткие вентральные рога-12 и более узкие и длинные дорсальные рога-13 и латеральные рога. По периферии видно белое вещество-8, которое делится на вентральные канатики (между вентральными рогами и вентральной щелью), дорсальные канатики (между дорсальными рогами и дорсальной перегородкой) и латеральные канатики (между вентральными и дорсальными рогами).

Следует обратить внимание на наличие в составе серого вещества нервных клеток-9 и их отсутствие в белом веществе, состоящем из нервных волокон-10. Граница серого и белого мозгового вещества не образует ровной линии. Серое вещество вдается в белое в виде лучей – глиальных перегородок, состоящих из нейроглии. С периферии от мягкой мозговой оболочки в белое мозговое вещество входят септы (соединительнотканые перегородки).

Под большим увеличением изучаем строение серого и белого мозгового вещества. Выбираем часть вентрального рога с прилежащим участком белого вещества.

В сером веществе обращаем внимание на мультиполярные нейроны, в некоторых видны ядра и отростки. В сером веществе видны группы нервных клеток, образующие ядра серого вещества.

Белое вещество состоит из мягкотных нервных волокон, на поперечном разрезе имеющих вид кружочков. В миелиновом волокне различаем осевой цилиндр в виде темной точки внутри нервного волокна, и миелиновые оболочки, имеющие вид пустых кружочков вокруг осевого цилиндра вследствие растворения миелина при обработке. Нервные волокна разделены глиальными перегородками проникающими из серого вещества.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|--------------------------------------|----------------------|
| 1. мягкая мозговая оболочка; | 7. серое вещество |
| 2. вентральная срединная щель; | 8. белое вещество |
| 3. дорсальная срединная перегородка; | 9. нервные клетки |
| 4. комиссура (серая спайка) | 10. нервные волокна |
| 5. спинномозговой канал; | 11. дорсальные рога |
| 6. эпендима | 12. вентральные рога |

Препарат № 3. Мозжечок. Окраска - импрегнация нитратом серебра.

Невооруженным глазом можно различить серое и белое вещество, многочисленные глубокие извилины-1. По периферии извилин идет светлый кант – молекулярный слой, а глубже – темная извиная лента зернистого слоя. Ганглиозный слой, лежащий на границе молекулярного и зернистого невооруженным глазом не различается.

Под слабым увеличением видны все 3 слоя. Выбрать участок, где разрез прошел вертикально через извилину, с хорошо различимыми клетками Пуркинье-4, отростки не видны. Узкая полоса, где лежат клетки Пуркинье, называется ганглиозным слоем-5. Над ним лежит молекулярный слой-4, в котором виден тонкий переплет нейроглиальных волокон и разбросанные

ядра. Под ганглиозным слоем лежит зернистый слой-6. Он резко выделяется благодаря множеству сильно окрашенных ядер клеток-зерен-9. Ядра обуславливают темную окраску слоя.

При слабом увеличении микроскопа необходимо выбрать место, где лучше выделяются клетки Пуркинье-4, тела их грушевидной или округлой формы. Изучение и зарисовку необходимо произвести при сильном увеличении.

Отмечаем слои молекулярный, ганглиозный и зернистый. В молекулярном слое видны отростки клеток Пуркинье, они сравнительно толсты и могут быть в виде отдельных отрезков. Также в молекулярном слое видны ядра нейроглии и ядра корзинчатых клеток.

В ганглиозном слое видны тела клеток Пуркинье грушевидной или округлой формы. Хорошо заметны дендриты клеток Пуркинье, отходящие от верхнего полюса клетки. Хорошо выделяются ядра клеток Пуркинье.

В зернистом слое можно рассмотреть лишь круглые ядра клеток-зерен и нервные волокна в виде голых осевых цилиндров.

Под тремя слоями коры расположено белое вещество, в нем местами видны группы клеток, образующие подкорковые узлы мозжечка.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|-----------------------|------------------------------|
| 1 – извилина мозжечка | 6- зернистый слой |
| 2 – кора мозжечка | 7 - тела клеток Пуркинье |
| 3 – белое вещество | 8 - дендриты клеток Пуркинье |
| 4 - молекулярный слой | 9 –ядра клеток-зерен |
| 5 - ганглиозный слой | 10- нервные волокна |

Задание:

1. Зарисовать схему коры мозжечка, обозначив на ней межнейрональные связи и особенности морфологии клеток.

Занятие № 2

Тема: «Органы чувств»

Цель занятия — изучение микроскопического и ультрамикроскопического строения и морфофункциональных особенностей органов чувств.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Что такое органы чувств?
2. Гистологическое строение органа зрения.
3. Гистологическое строение органа слуха и равновесия.

Препарат №1. Задняя стенка глазного яблока.

Окраска гематоксилин-эозином.

На срезе видны все три оболочки глазного яблока, выделяющиеся уже при слабом увеличении. Препарат нужно ориентировать так, чтобы сетчатка в поле зрения микроскопа была вверху. При слабом увеличении выбрать участок препарата с вертикальным разрезом всех трех оболочек, которые надо изучить и зарисовать при сильном увеличении.

На рисунке предварительно следует разметить контурными линиями толщину сетчатки-1, сосудистой оболочки-2 и склеры-3.

В составе сетчатки изнутри наружу отмечаем ряд слоев. От стекловидного тела сетчатка отграничена внутренней пограничной мембраной, в виде тонкой линии внутреннего контура сетчатки. За ней идет слой нервных волокон, образованный нейритами ганглиозных клеток, идущих к заднему полюсу глаза и формирующих там зрительный нерв. Отчетливо выделяется ганглиозный слой-4, где расположены тела ганглиозных клеток. Внутренний сетчатый слой-5 представлен переплетом тонких волокон, он образован отростками биполярных клеток и дендритами ганглиозных клеток.

Далее резко выделяется внутренний ядерный слой-6 в нем многочисленные сильно окрашенные ядра биполярных клеток, а также горизонтальных и амакриновых. Наружный сетчатый слой-7 представляет собой переплет тонких волокон, здесь образуются контакты палочек и колбочек с дендритами биполярных клеток. Наружный ядерный слой-8 состоит из ядер палочек и колбочек. Замыкает этот слой наружная пограничная мембрана, но она не всегда выявляется вполне ясно.

Слой палочек и колбочек- 9 соответствует светочувствительным концам палочковых и колбочковых клеток. На препарате этот слой кажется светлым и лишь слегка штрихованным. Последний слой сетчатки – пигментный-10 – представляет собой слой плоских клеток, часто сливается с сосудистой оболочкой.

Сосудистая оболочка-2: Основу сосудистой оболочки составляет сосудистый слой выделяющийся разрезами сосудов и многочисленными пигментными соединительнотканными клетками.

Склера-3 на препарате розовый слой, образованный переплетом толстых коллагеновых волокон с небольшим количеством клеток.

Зарисовать и обозначить:

1. сетчатка

2. сосудистая оболочка

3. склера

4. ганглиозный слой

5. внутренний сетчатый слой

6. внутренний ядерный слой

7. наружный сетчатый слой

8. наружный ядерный слой

9. слой палочек и колбочек

10. пигментный слой

Препарат №2. Спиральный (кортиева) орган. Окраска гематоксилин-эозин

Препарат представляет собой разрез каменистой части височной кости в области улитки. Выбираем вертикально разрезанный перепончатый канал, рассматриваем изарисовываем его при сильном увеличении для изучения кортиева органа.

На малом увеличении: Канал улитки отграничен костной стенкой. Ось улитки составляет костный столбик. По сторонам от столбика видны разрезы костного канала улитки. Каждый разрез канала состоит из трех этажей: верхнего – лестницы преддверия, нижний – барабанная лестница, и среднего – перепончатого канала улитки. Лестница преддверия отделяется от перепончатого канала вестибулярной мембраной. От барабанной лестницы

перепончатый канал отделяется базиллярной мембраной. Наружную стенку перепончатого канала образует утолщенная надкостница, называемая спиральной связкой. Она покрыта полоской эпителия называемой сосудистой полоской. Внутренний угол перепончатого канала образует утолщение надкостницы - лимб. На базиллярной пластинке располагается кортиев орган -1. Лимб опирается на костный выступ столбика улитки, называемый спиральным гребнем-2. В его основании виден разрез нервного узла-спирального ганглия-3.

Выбираем вертикально разрезанный перепончатый канал, рассматриваем и зарисовываем при сильном увеличении для изучения кортиева органа. Теперь ясно видны стенки перепончатого канала улитки, вестибулярная мембрана представляет собой тонкую соединительнотканную пластинку, покрытую плоским эпителием, не содержащим чувствительных элементов. Спиральная связка также выстлана плоским эпителием, а часть его утолщена и образует сосудистую полоску

Основание нижней стенки перепончатого канала образует базиллярная мембрана, натянутая между выступом спиральной связки и спиральным гребнем. Утолщение надкостницы у внутреннего угла перепончатого канала – лимб. От его эпителиального покрова внутрь вдается кутикулярная покровная пластинка, нависающая над чувствительными клетками кортиева органа.

Механическую основу клеток кортиева органа являются два ряда клеток-столбов-5, на разрезе видны две клетки, по одной от каждого ряда, между ними образуется туннель-6.

По обе стороны от клеток-столбов эпителий становится выше и образует ряды поддерживающих клеток-7. Между ними помещаются чувствительные клетки: один ряд внутренних волосковых (слуховых) клеток-8 и три ряда наружных волосковых клеток-9. Кнаружи поддерживающие клетки переходят в дополнительные-10, а за ними в плоский эпителий-11, не содержащие чувствительных клеток.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| 1. спиральный (кортиев) орган; | 7. поддерживающие клетки |
| 2. спиральный гребень | 8. внутренняя волосковая клетка; |
| 3. спиральный ганглий; | 9. наружная волосковая клетка; |
| 4. покровная пластинка | 10. дополнительные клетки |
| 5. клетки-столбы | 11. плоский эпителий |
| 6. туннель | |

Задание

1. Зарисовать схему строения зрительного отдела сетчатой оболочки

Занятие № 3

Тема: «Сердечно-сосудистая система»

Цель занятия — изучение микро- и ультрамикроскопического строения кровеносных сосудов и сердца

Вопросы для подготовки:

1. Общий план строения сосудов, их классификация
2. Гистологическое строение артерий, артериол, капилляров, венул и вен.
3. Гистологическое строение сердца. Эпикард и перикард. Миокард. Эндокард.

Препарат №1. Артерия эластического типа. Окраска орсеин.

На срезе видна часть артерии в поперечном разрезе.

Видна внутренняя оболочка с эндотелием-1 и широким подэндотелиальным слоем-2 (выделяется слегка фиолетовой окраской). Основу средней оболочки-3 составляют многочисленные эластические пластинки-4 и циркулярно расположенные слои гладких миоцитов-5. Адвентиция-6 наружная оболочка имеет значительную толщину. В ней видны жировые отложения и сосуды сосудов-7.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 1. эндотелий | 5. слои гладких миоцитов |
| 2. субэндотелиальный слой | 6. адвентиция |
| 3. средняя оболочка | 7. сосуды сосудов |
| 4. эластические пластинки | |

Препарат №2. Артерия мышечного типа. Окраска гематоксилин-эозином. При слабом увеличении найти участок стенки артерии, изучить и зарисовать. В составе стенки находим три оболочки: внутренняя оболочка-1 образована эндотелием-2 и подэндотелиальным слоем-3. Самая толстая оболочка – средняя-4, основную ее массу составляют циркулярно расположенные гладкомышечные клетки-5, между которыми есть эластические волокна в небольшом количестве. Наружная оболочка – адвентиция-7 из РВСТ.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| 1. внутренняя оболочка | 5. гладкие миоциты |
| 2. эндотелий | 6. эластические волокна |
| 3. субэндотелиальный слой | 7. адвентиция |
| 4. средняя оболочка | |

Препарат №3. Бедренная вена. Окраска гематоксилин-эозином. На препарате видна спавшаяся вена. Изнутри находим эндотелий-1, расположенный под ним тонкий подэндотелиальный слой-2. Средняя оболочка-3 узкая, состоит из 3...4 слоев гладких миоцитов. Наружная оболочка-4 хорошо развита и содержит сосуды сосудов-5. Можно увидеть нервы с розовыми осевыми цилиндрами в центре волокон.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| 1. эндотелий | 4. наружная оболочка |
| 2. подэндотелиальный слой | 5. сосуды сосудов. |
| 3. средняя оболочка | |

Препарат №4. Сосуды микроциркуляторного русла.

Окраска гематоксилин-эозином.

При малом увеличении видны артериолы и венулы с прилежащими капиллярами. Артериолы-1 выделяются наличием обручей, образованных гладкими миоцитами. Венула-3 образована одним эндотелием и тонкой

адвентицией, просвет вены шире, чем у артериолы, а стенка тоньше. Капилляры-2 представляют собой тонкие трубки, образованные одним эндотелием. Нетрудно найти место перехода артериолы в капилляр, где исчезают мышечные облучки и остается только эндотелиальная трубка. Еще легче найти место перехода капилляра в венулу. Вокруг сосудов лежит соединительная ткань-4.

Зарисовать и обозначить:

1. артериола
2. капилляр
3. венула
4. соединительная ткань

Препарат №5. Миокард сердца. Сердце лошади (продольный разрез). Окраска железным гематоксилином.

Под малым увеличением микроскопа найти более светлое место на препарате и перевести на большое увеличение. Сердечные мышечные волокна в продольном разрезе видны в виде анастомозирующих перекладин. Вокруг мышечных волокон заметно небольшое количество соединительной ткани-2.

Зарисовать и обозначить:

1. сердечные мышечные волокна в продольном разрезе;
2. соединительная ткань

Препарат №6. Волокна Пуркинье. Сердце быка. Окраска гематоксилин-эозином.

Под малым увеличением микроскопа на границе эндокарда с миокардом -1 найти волокна Пуркинье-2 (атипичные сердечные мышечные клетки) в виде цепочки округлых розовых клеток с большим диаметром. Ядра-3 крупные, уплощенной формы. В волокнах Пуркинье сравнительно много саркоплазмы-5. Между волокнами - значительные прослойки рыхлой соединительной ткани-6.

Зарисовать и обозначить:

1. миокард
2. волокна Пуркинье
3. их ядра
4. плазмолемму
5. саркоплазму
6. прослойки рыхлой соединительной ткани

Занятие №4

Тема: « Органы кроветворения и иммунной защиты»

Цель занятия — изучение особенностей морфологии и гистофизиологии органов кроветворения и иммунологической защиты.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Классификация органов кроветворения и иммунной защиты
2. Гистологическое строение красного костного мозга
3. Гистологическое строение желтого костного мозга

4. Гистологическое строение тимуса (вилочковой железы)
5. Гистологическое строение селезенки
6. Гистологическое строение лимфатических узлов
7. Единая иммунная система слизистых оболочек

Препарат №1. Лимфатический узел кошки. Окраска гематоксилин-эозином.

Выпуклая сторона узла соответствует поверхности, где лимфатические сосуды входят в узел; вогнутая сторона (ворота) является местом выхода лимфатических сосудов из узла, здесь же входят в орган артерия и выходят вены. Невооруженным глазом отмечается более темная окраска периферического слоя узла (корковое вещество) и более светлая окраска в центре (мозговое вещество)

Рассмотреть и зарисовать лимфатический узел следует при слабом увеличении, прибегая к сильному для уточнения деталей. На периферии видна капсула-1, от которой отходят трабекулы-2. Корковое вещество образовано вторичными узелками-3, представляющими собой округлые скопления лимфоцитов в ретикулярной ткани, составляющей основу узла. В некоторых вторичных узелках видны реактивные центры-4 (светлые участки внутри вторичных узелков). Между капсулой и вторичными узелками виден краевой синус-5.

Зарисовать и обозначить:

- 1 - капсула лимфатического узла
- 2 - трабекулы лимфатического узла
- 3 - вторичный узелок(лимфатический фолликул).
- 4 - реактивный центр.
- 5 - краевой синус

Препарат №2. Селезенка кошки. Окраска гематоксилин-эозином.

Невооруженным глазом можно заметить на красном фоне среза округлые фиолетовые скопления; это мальпигиевы тельца, совокупность которых составляет белую пульпу. Вся остальная часть паренхимы селезенки обозначается, как красная пульпа. Препарат рассматривается при слабом увеличении; желательно сделать рисунок, захватывающий часть капсулы и мальпигиевы тельца.

Капсула-1 образована ПВСТ с примесью гладкомышечных клеток. От капсулы отходят трабекулы-2. По всей пульпе разбросаны мальпигиевы тельца-3 – шарообразные скопления лимфоцитов в ретикулярной ткани, образующей основу селезенки. В мальпигиевых тельцах в разной степени выражены реактивные центры-4 в виде более светлых участков. В мальпигиевых тельцах видны разрезы центральных артерий-5. В разрезах трабекул находим трабекулярные артерии и вены-6. Все пространство между капсулой, трабекулами и мальпигиевыми тельцами занимает красная пульпа-7, образованная ретикулярной тканью с сетью венозных капилляров, заполненных кровью.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|-------------|---------------|
| 1 – капсула | 2 – трабекулы |
|-------------|---------------|

- 3 - мальпигиевы тельца
- 4 - реактивный центр
- 5 - центральная артерия

- 6 - трабекулярная артерия и вена
- 7 - красная пульпа.

Препарат №3 Тимус. Окраска гематоксилин-эозином.

Дольчатое строение выражено отчетливо и заметно невооруженным глазом. При слабом увеличении находим капсулу-1. От капсулы отходят междольковые прослойки-2. В дольках различаем корковое вещество-3, лежащее по периферии долек и интенсивнее окрашенное (из-за множества лимфоцитов). Мозговое вещество-4 образует центральную часть дольки и окрашено светлее. В мозговом веществе видны внутридольковые кровеносные сосуды-5. Здесь же видны тимусные тельца (тельца Гассалья)-6, отличающиеся концентрической слоистостью (*не путать с кровеносными сосудами!*).

Зарисовать и обозначить:

- 1 - капсула
- 2 - междольковые прослойки
- 3 - корковое вещество
- 4 - мозговое вещество
- 5 - внутридольковые кровеносные сосуды
- 6 - тимусные тельца

Препарат №4. Мазок красного костного мозга. Окраска гематоксилин-эозином.

Рассмотреть мазок красного костного мозга при сильном увеличении. Провести анализ клеточного состава развивающихся клеточных элементов трудно. Зарисовать красный костный мозг, используя атлас и практикум.

Занятие №5 Контрольная работа №1.

Контрольная работа состоит из двух частей: практической и теоретической. Практическая часть: студент должен определить препарат и обозначить структуры, которые видит в микроскоп, а также рассказать об особенностях гистологического строения данного органа.

Теоретическая часть: ответ на теоретический вопрос.

Теоретическая часть:

1. Общая характеристика нервной системы
2. Периферическая нервная система (нервы, нервные узлы)
3. Строение мозжечка
4. Особенности строения коры больших полушарий
5. Спинной мозг
6. Орган зрения
7. Орган слуха
8. Артерии эластического и смешанного типа
9. Артерии мышечного типа
10. Строение стенки кровеносного сосуда (общий план)
11. Артериолы и капилляры.

12. Веноулы и вены
13. Гистологическое строение сердца
14. В чем отличие вен и артерий? (с точки зрения гистологии)
15. Красный костный мозг
16. Желтый костный мозг
17. Тимус
18. Селезенка
19. Лимфатические узлы
20. Единая иммунная система слизистых оболочек

Практическая часть:

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| 1. Мозжечок | 9. Артерия мышечного типа |
| 2. Спинной мозг | 10. Вена |
| 3. Спинальный ганглий | 11. Артериолы, веноулы и капилляры |
| 4. Задняя стенка глаза | 12. Лимфатический узел |
| 5. Кортиев орган | 13. Тимус |
| 6. Миокард | 14. Селезенка |
| 7. Волокна Пуркинье | 15. Красный костный мозг |
| 8. Артерия эластического типа, | |

Занятие №6

Тема: «Эндокринная система»

Цель занятия — изучение микроскопического и ультрамикроскопического строения и гистофизиологии эндокринных желез а также взаимодействия различных звеньев эндокринной системы.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Гистологическое строение гипоталамуса
2. Гистологическое строение гипофиза
3. Гистологическое строение эпифиза
4. Гистологическое строение щитовидной железы
5. Гистологическое строение паращитовидной железы
6. Гистологическое строение надпочечников
7. Диффузная эндокринная система

Препарат №1. Щитовидная железа. Окраска гематоксилин-эозином.

Рассматривая препарат при слабом увеличении, убеждаемся в дольчатом строении органа и в отсутствии у железы выводных протоков. Если кусочек железы вырезан с поверхности, то находим на препарате капсулу из плотной неоформленной соединительной ткани, которая снаружи переходит в рыхлую клетчатку с жировыми дольками. От капсулы отходят междольковые соединительнотканые прослойки-1, в которых проходят кровеносные сосуды-2. Переходя на сильное увеличение видим, что от междольковых прослоек отходят внутريدольковые соединительнотканые прослойки-4 внутри которых проходят капилляры. Основную массу железы составляют фолликулы-4. Они образованы однослойным кубическим эпителием,

состоящим из клеток- фолликулярных тироцитов-8. Просвет пузырьков заполняет коллоид-7, имеющий вид гомогенной массы.

Зарисовать и обозначить:

- 1- междольковые соединительнотканые прослойки
- 2 - кровеносный сосуд
- 3 - внутريدольковые прослойки соединительной ткани
- 4 – фолликулы
- 5 – коллоид
- 6- фолликулярные тироциты

Препарат №2. Надпочечник. Окраска гематоксилин-эозином.

На препарате представлен вертикальный разрез коркового и части мозгового вещества надпочечника. Невооруженным глазом видам с поверхности капсулу-1, далее идет широкая полоса коркового вещества, и, наконец, более темная часть среза соответствует мозговому веществу. При ориентировке препарата под микроскопом поставить его капсулой вверх. Рассмотреть и зарисовать препарат удобнее при слабом увеличении, для изучения отдельных зон необходимо временно прибегать к сильному увеличению.

От капсулы в корковое вещество в виде лучей отходят соединительнотканые прослойки-2, образующие строму железы. По ходу прослоек видны разрезы капилляров-3. КлуЩербаковская зона-4 состоит из высоких эпителиальных клеток, образующих «арки». Наибольшую часть толщи коркового вещества занимает пучковая зона-5. В ней особенно ясно видны разрезы капилляров. Клетки, образующие тяжи пучковой зоны имеют губчатый вид. Это объясняется имевшимися в клетках (спонгиоцитах) липоидными включениями, которые растворились при обработке. Самую глубокую часть коркового вещества составляет сетчатая зона-6, в которой тяжи клеток анастомозируют, образуя сеть. Клетки сетчатой зоны мельче клеток пучковой зоны. Мозговое вещество-7 не отграничено от коркового какой-либо прослойкой. Оно образовано тесно переплетающимися и анастомозирующими тяжами клеток, имеющих на препарате темную окраску и неясные границы.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| 1 – капсула | 5 - пучковая зона |
| 2 - соединительнотканые прослойки | 6 - сетчатая зона |
| 3 – капилляр | 7 - мозговое вещество |
| 4 -клуЩербаковская зона | |

Препарат №3. Гипофиз. Окраска гематоксилин-эозином.

При слабом увеличении нужно ориентироваться в долях гипофиза, а затем изучить строение всех трех долей при сильном увеличении. Для зарисовки лучше избрать пограничный участок включающий все доли. Рассматриваем железистую долю-1, в ней видны разрезы синусоидных капилляров, вокруг которых лежат тяжи и скопления эпителиальных клеток. Большинство составляют главные клетки-2. Они мелкие, границы слабо выражены,

окрашены слабее других. Между главными лежат эозинофильные-3, с четкими границами, красной окраской. Базофильные клетки-4 часто располагаются гнездами, имеют синеватую окраску. Промежуточная доля-5 имеет вид узкой полосы, ограниченной с одной стороны щелью гипофиза-7, а с другой стороны прилегающей к ней задней долей-6. Промежуточная доля состоит из скопления однородных эпителиальных клеток, среди которых проходят тонкие соединительнотканые тяжи с капиллярами. Задняя доля-6 состоит из нейроглии, в которой проходят кровеносные сосуды.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|--------------------------|---------------------------------|
| 1 - железистая доля | 5 – промежуточная доля гипофиза |
| 2 - главные клетки | 6 - задняя доля |
| 3 - эозинофильные клетки | 7 – щель гипофиза |
| 4 - базофильная клетка | |

Препарат №4. Околощитовидная железа. Окраска гематоксилин-эозином.

При малом увеличении нужно ознакомиться с общим строением околощитовидной железы, а затем - при большом увеличении зарисовать препарат. Под малым увеличением можно увидеть тонкую соединительнотканную капсулу и паренхиму железы. Под большим увеличением можно рассмотреть, что паренхима состоит из тяжей и скоплений эндокриноцитов, разделенных прослойками соединительной ткани. Различают главные паратироциты (имеют синюю окраску) и оксифильные. Среди них есть темные и светлые.

Зарисовать и обозначить:

- 1 - капсула околощитовидной железы
- 2 - околощитовидная железа
- а - строма околощитовидной железы с кровеносными сосудами
- 3 - фолликулы щитовидной железы
- б - коллоид
- 4 - кровеносные сосуды
- 5 - клетки околощитовидной железы

Задание:

Заполнить таблицу «Характеристика органов эндокринной системы»

Орган/отдел	Клетки(название, краткая характеристика)	Гормоны	Функция гормонов

Занятие №7

Тема: «Передний отдел пищеварительной системы»

Цель занятия — изучение микроскопического и ультрамикроскопического строения и гистофизиологии органов переднего отдела пищеварительной трубки

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Общие закономерности строения органов пищеварительной системы

2. Гистологическое строение органов ротовой полости
3. Гистологическое строение органа вкуса
4. Гистологическое строение пищевода

Препарат № 1. Язык (срез через нитевидные сосочки). Окраска гематоксилин-эозином.

Нитевидные сосочки у млекопитающих имеют различное строение. На препарате нужно найти вертикально разрезанный нитевидный сосочек и рассмотреть его и зарисовать при сильном увеличении.

От соединительнотканного слоя отходят выступы соединительной ткани, образующей нитевидный сосочек-1, покрытый многослойным плоским эпителием-2.

Зарисовать и обозначить:

- 1 – нитевидный сосочек
- 2 – многослойный плоский эпителий

Препарат № 2. Язык (срез через листовидные сосочки). Окраска гематоксилин-эозином.

Под малым увеличением найти листовидные сосочки, под большим увеличением рассмотреть на их боковых поверхностях вкусовые луковицы-3, которые выделяются на фоне эпителиального пласта светлой окраской.

Зарисовать и обозначить:

- 1 – листовидный сосочек
- 2 – многослойный плоский эпителий
- 3 – вкусовые луковицы

Препарат № 3. Небная миндалина. Окраска гематоксилин-эозином.

Невооруженным глазом видно вдавление эпителия (крипта), вокруг которого располагаются лимфоидные скопления. Ориентировать препарат отверстием крипты вверх, рассмотреть и зарисовать при слабом увеличении.

Миндалина снаружи покрыта многослойным плоским ороговевающим эпителием-1, который образует углубление (крипту)-4. Почти всегда отдельные участки эпителия отличаются более или менее сильной инфильтрацией лимфоцитами-2. Вокруг крипты лежат лимфатические фолликулы-5, т.е. лимфоидные скопления.

Зарисовать и обозначить:

- 1 — многослойный плоский эпителий
- 2 - диффузная инфильтрация лимфоцитами слизистой оболочки
- 3 - кровеносный сосуд
- 4 - крипта миндалины
- 5 - лимфатические фолликулы

Препарат № 6. Пищевод. Окраска гематоксилин-эозином.

На этом препарате знакомимся со строением пищеварительной трубки ее оболочками и их слоями. Невооруженным глазом видны разрезанные поперек складок слизистой пищевода, создающие звездообразный на поперечном разрезе просвет трубки. Препарат рассматриваем и зарисовываем при слабом увеличении.

Слизистая выстлана многослойным плоским эпителием-1. Под ним лежит собственная пластинка слизистой оболочки-2. Мышечная пластинка слизистой оболочки-3 в пищеводе различных животных весьма вариабельна. Подслизистый слой -4 состоит из РВСТ и имеет значительную толщину. В подслизистой много слизистых желез пищевода-5. Мышечная оболочка пищевода-6 состоит из поперечно-полосатой мускулатуры. Наружная оболочка пищевода представлена адвентицией - 7.

Зарисовать и обозначить:

- 1 - многослойный плоский эпителий слизистой оболочки
- 2 - собственная пластинка слизистой оболочки
- 3 - мышечная пластинка слизистой оболочки
- 4 - подслизистая основа
- 5 - железы пищевода
- 6 - мышечная оболочка
- 7 - адвентициальная оболочка.

Задание:

1. Схематично зарисовать вкусовую почку

Занятие № 8

Тема: «Средний и задний отдел пищеварительной системы»

Цель занятия — изучение микроскопического и ультрамикроскопического строения и гистофизиологии желудка, тонкого и толстого кишечника

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Гистологическое строение простого однокамерного желудка
2. Гистологическое строение желез желудка
3. Гистологическое строение многокамерного желудка
4. Гистологическое строение тонкого кишечника
5. Гистологическое строение толстого кишечника

Препарат № 1. Дно желудка. Окраска конго красный.

При малом увеличении микроскопа изучить участок стенки желудка со всеми оболочками. При большом увеличении в слизистой оболочке изучить все пластинки. На поверхности слизистой оболочки видны желудочные ямки-2, покрытые однослойным призматическим эпителием -1. Между желудочными ямками здесь лучше всего видеть подэпителиальную собственную пластинку слизистой оболочки-3. Фундальные железы-4 относятся к простым трубчатым железам и занимают всю толщу собственного слоя под желудочными ямками. Мышечная пластинка слизистой оболочки-5 развита достаточно хорошо, образована двумя слоями мышечных волокон (более тонкий внутренний слой состоит из циркулярных пучков, более толстый наружный – из продольных пучков). Глубже лежит подслизистый слой мышечной оболочки-6, имеющий значительную толщину и состоящий из РВСТ с сосудами и нервами подслизистого сплетения.

Зарисовать и обозначить:

- 1 - однослойный призматический эпителий
- 2 -желудочные ямки
- 3 - собственную пластинку слизистой оболочки
- 4 - фундальные железы (собственные железы дна желудка)
- 5 - мышечную пластинку слизистой оболочки
- 6 - подслизистую основу

Препарат № 2. Пилорическая часть желудка собаки. Окраска гематоксилин-эозином.

Ориентировав препарат слизистой оболочкой вверх, находим участок среза с вертикальным разрезом желудочных ямок, рассматриваем и зарисовываем препарат при слабом увеличении, прибегая к сильному увеличению для отдельных деталей.

Желудочные ямки-1 значительно шире, чем в предыдущем препарате. Они выстланы однослойным призматическим эпителием-2. Под эпителием находится собственный слой слизистой-3. в нем лежат пилорические железы-4. Ниже - мышечная пластинка слизистой оболочки-5. Подслизистая основа-6 образована РВСТ с сосудами.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|---------------------------------|-------------------------|
| 1 - желудочная ямка | 4 - пилорическая железа |
| 2 - эпителий слизистой оболочки | 5 - мышечная пластинка |
| 3 -собственная пластинка | 6 - подслизистая основа |

Препарат № 3 Тонкая кишка собаки. Окраска гематоксилин-эозином.

Невооруженным глазом на одной стороне среза видна бахромчатая кайма, образованная ворсинками, которые покрывают слизистую оболочку. Глубже заметна светлая полоска рыхлого подслизистого слоя и темная полоса мышечной оболочки. Ориентируем под микроскопом препарат ворсинками кверху, рассматриваем и зарисовываем при слабом увеличении. Для рисунка следует выбрать участок с продольно разрезанными ворсинками и криптами. Слизистая оболочка тонкой кишки образует складки, в которые принимают участие, все слои слизистой оболочки кишечника. Ворсинки-3 покрыты однослойным призматическим эпителием-1, в котором видны бокаловидные клетки. Строма ворсинки-2 образована РВСТ с примесью ретикулярной ткани, отдельными пучками проходят мышечные волокна. Кишечные крипты-4 видны в виде узкой щели. Мышечная пластинка слизистой оболочки-5 лежит под основанием крипт и довольно толстая, но образована одним слоем гладких мышц. Подслизистый слой -6 образован РВСТ с сосудами и нервами. Мышечная оболочка-7 состоит из двух слоев гладкой мускулатуры, между которыми встречаются нервные узелки межмышечного нервного сплетения-8. серозная оболочка-9 представлена мезотелием.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1 - эпителий слизистой оболочки | 5 - мышечная пластинка слизистой оболочки |
| 2 – строма ворсинки | 6 - подслизистая основа |
| 3 - кишечные ворсинки | 7 - мышечная оболочка |
| 4 - кишечные крипты | |

8 - узел межмышечного нервного сплетения 9 - серозная оболочка.

Препарат № 4 Двенадцатиперстная кишка собаки. Окраска гематоксилин-эозином.

Ориентировав препарат кишечными ворсинками кверху, рассмотреть слизистую оболочку при слабом увеличении и зарисовать участок кишки с продольно разрезанными ворсинками. Ворсинки в двенадцатиперстной кишке несколько короче и толще, чем в тощей.

Находим аналогично предыдущему препарату эпителий кишечных ворсинок -1, кишечная крипта-2, эпителий слизистой оболочки-3 с бокаловидными железистыми клетками; собственная пластинка слизистой оболочки-4; мышечная пластинка слизистой оболочки-5; и подслизистая основа-6. В подслизистой основе обнаруживают характерные для двенадцатиперстной кишки дуоденальные железы-7 видны многочисленные разрезы их концевых отделов. Мышечная и серозная оболочки по строению сходны с таковыми в тощей кишке.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1 - кишечная ворсинка; | 6 - подслизистая основа |
| 2 - кишечная крипта; | 7 - дуоденальные железы |
| 3 - эпителий слизистой оболочки; | 8 - мышечная оболочка |
| а - бокаловидная железистая клетка; | 9 - узел подслизистого нервного сплетения |
| 4 - собственная пластинка | 10 - серозная оболочка |
| 5 - мышечная пластинка | |

Препарат № 5. Толстая кишка собаки. Окраска гематоксилин-эозином.

При слабом увеличении рассматриваем и зарисовываем препарат, ориентировав его предварительно слизистой оболочкой вверх.

Однослойный призматический эпителий слизистой оболочки-1 покрывает участки между устьями крипт-2. Собственная пластинка слизистой-3 почти целиком занята криптами и образует узкие прослойки между криптами. Мышечная пластинка слизистой-4 сравнительно тонкая, разбивается на отдельные пучки гладких мышц. В подслизистом слое-5 видны разрезы кровеносных сосудов-6. мышечная оболочка - 8 состоит из 2 слоев гладкой мускулатуры. Серозная оболочка-9 состоит из соединительной ткани и покрыта мезотелием.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| 1 - эпителий слизистой оболочки | 6 - кровеносные сосуды |
| 2 - кишечная крипта | 7 - лимфатический фолликул |
| 3 - собственная пластинка | 8 - мышечная оболочка |
| 4 - мышечная пластинка | 9 - серозная оболочка. |
| 5 — подслизистая основа | |

Занятие №9

Тема: «Железы пищеварительной системы»

Цель занятия — изучение микроскопического и ультрамикроскопического строения желез пищеварительной системы.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Особенности гистологического строения печени
2. Особенности гистологического строения поджелудочной железы
3. Особенности гистологического строения слюнных желез

Препарат № 1. Печень свиньи. Окраска гематоксилин-пирофуксин.

Невооруженным глазом замечаем красные прослойки соединительной ткани, разграничивающие доли, которые на срезе имеют форму неправильных многоугольников.

Если кусочек взят с поверхности, на одной стороне среза найдем капсулу из соединительной ткани. От капсулы отходят междольковые прослойки, образованные междольковой РВСТ-3. В междольковой ткани находим разрезы междольковой вены-6, артерии-4 и желчного протока-5. Вена имеет более широкий просвет, чем артерии. Желчный проток выстлан кубическим эпителием. В центре доли находим центральную вену-2. От центральных вен радиально расходятся печеночные балки-8, образованные тяжами печеночных клеток, имеющих многогранную форму.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| 1 - доли печени | 6 - желчный проток |
| 2 - центральная вена | 7 - междольковая вена |
| 3 - междольковая РВСТ | 8 - печеночные балки. |
| 4 - междольковая артерия | |

Препарат № 2. Поджелудочная железа собаки. Окраска гематоксилин-эозином.

При слабом увеличении видны доли, хорошо отграниченные прослойки междольковой ткани, в которых проходят кровеносные сосуды. Доля состоит из массы концевых отделов, среди которых появляются светлой окраской островки Лангерганса. Выбираем долю с островками, изучаем и зарисовываем ее при сильном увеличении.

Прежде всего отмечаем междольковые перегородки-1, в которых проходят кровеносные сосуды-5 и выводные протоки-6. Паренхиму доли-2 образуют концевые отделы-4 в форме альвеоло-трубок. Островки Лангерганса-3 образованы тяжами мелких клеток с неясными границами.

Зарисовать и обозначить:

- 1 - междольковая перегородка
- 2 - доля
- 3 - панкреатический островок (островок Лангерганса)
- 4 - концевой отдел поджелудочной железы
- 5 - кровеносные сосуды
- 6 - междольковый проток

Препарат №3. Околоушная железа. Окраска гематоксилин-эозином.

Рассматривая гистопрепарат невооруженным глазом, видим отчетливо выраженную дольчатость железы. Сначала следует изучить препарат при слабом увеличении. Дольки разделены прослойками соединительной ткани, местами сжавшейся при фиксации. От этих междольковых прослоек, или септ, отходят тонкие соединительнотканые прослойки, которые входят в дольки, сопровождая слюнные трубки, сосуды, нервы и оплетая тонкими прослойками концевые отделы, составляющие основную массу долек.

Отмечаем междольковые соединительнотканые прослойки-1, в них проходят выводные протоки-5 и кровеносные сосуды-2. Основную массу дольки составляют концевые отделы-4. Клетки концевых отделов пирамидной формы, ядра их лежат несколько отступя от базальной поверхности – это характерный признак серозных клеток. Между концевыми отделами видны разрезы исчерченных протоков-6, имеющих безальную исчерченность. Труднее найти вставочные протоки-7, выстланные кубическим эпителием.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| 1 - соединительнотканная перегородка | 5 — междольковый проток |
| 2 - кровеносный сосуд | 6- исчерченный проток |
| 3 - долька железы | 7-вставочный проток |
| 4 - концевые отделы | |

Препарат № 4. Подъязычная слюнная железа собаки. Окраска гематоксилин-эозином.

При слабом увеличении бросается в глаза неодинаковая окраска долек железы, обусловленная разной окрашиваемостью серозных и слизистых клеток концевых отделов. После обзора препарата, изучаем и зарисовываем его при сильном увеличении, выбрав место с удачными разрезами концевых отделов.

В междольковой РВСТ-1 находим выводные протоки-5, сосуды и нервы. В концевых отделах 2 типа клеток. Слизистые клетки-3а окрашены в светло фиолетовый цвет, призматической формы. Ядра уплощены и прижаты к базальной поверхности. Серозные клетки-3б окрашены в розовый цвет, располагаются в виде шляпки на вершинах концевых отделов и имеют на разрезе вид полулуния. Наряду со смешанными концевыми отделами встречаются чисто слизистые отделы-2.

Зарисовать и обозначить:

- 1 – междольковая РВСТ
- 2 - слизистый концевой отдел
- 3 - серозно-слизистый (смешанный) концевой отдел
- а - слизистые клетки
- б - серозные клетки (полулунные)
- 4 — исчерченный проток
- 5 - междольковый проток

Занятие № 10 Контрольная работа №2.

Контрольная работа состоит из двух частей: практической и теоретической. Практическая часть: студент должен определить препарат и обозначить структуры, которые видит в микроскоп, а также рассказать об особенностях гистологического строения данного органа. Теоретическая часть: ответ на теоретический вопрос.

Теоретическая часть:

1. Общая характеристика желез внутренней секреции. Их классификация
2. Гипоталамус
3. Гипофиз
4. Эпифиз
5. Щитовидная железа
6. Паращитовидная железа
7. Надпочечники
8. Общая характеристика пищеварительной системы. Общий план строения.
9. Органы ротовой полости (губы, щеки, десны, зубы, язык, твердое и мягкое небо)
10. Глотка
11. Пищевод
12. Желудок (однокамерный и многокамерный)
13. Тонкий кишечник
14. Толстый кишечник
15. Печень
16. Поджелудочная железа
17. Слюнные железы (околоушная, подъязычная, подчелюстная)

Практическая часть:

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1. Гипофиз | 10. Двенадцатиперстная кишка |
| 2. Надпочечник | 11. Толстый кишечник |
| 3. Щитовидная железа | 12. Печень свиньи |
| 4. Нитевидные сосочки языка | 13. Печень человека |
| 5. Листовидные сосочки языка, | 14. Поджелудочная железа |
| 6. Пищевод | 15. Околоушная железа |
| 7. Дно желудка | 16. Подчелюстная железа |
| 8. Пилорическая часть желудка | 17. Миндалины |
| 9. Тощая кишка | |

Занятие № 11

Тема: «Кожа и ее производные»

Цель занятия — изучение микроскопического и ультрамикроскопического строения кожи и ее производных

Вопросы для подготовки к занятию:

2. Эмбриональные источники развития кожи и ее производных.
3. Строение кожи.
4. Строение волоса.

5. Потовые и сальные железы.

6. Особенности гистологического строения производных кожи (рога, копыта, когти, ногти, молочная железа)

Препарат №1. Кожа пальца. Окраска гематоксилин-эозином.

На малом увеличении найти: эпидермис-1, сосочковый-8 и сетчатый-9 слои дермы, подкожную жировую клетчатку-12 и потовые железы, концевые отделы которых сильно закручены-10, и на срезе каждый отдел выглядит как гроздь поперечных срезов. Выводной проток железы-11 в дерме выстлан двуслойным эпителием, клетки которого более базофильны, чем клетки концевого отдела. В эпидермисе выводной проток выглядит как спиральная щель между эпителиоцитами. На большом увеличении изучить строение слоев эпидермиса и детально ознакомиться со строением сосочкового и сетчатого слоев дермы. Базальный слой-2 эпидермиса представляет собой один слой низких призматических клеток, лежащих на базальной мембране. Ядра светлые. За базальным слоем располагаются 7—8 слоев полигональных клеток шиповатого слоя-3. Зернистый слой-4 состоит из 3—4 слоев плоских клеток, резко выделяющихся благодаря присутствию в их цитоплазме темно-фиолетовых зерен кератогиалина. Блестящий слой-5 выглядит на препарате розовым и гомогенным, хотя известно, что слой состоит из 2—3 слоев клеток, утрачивающих ядро и органеллы. Следующий, роговой слой-6, состоит из сотен слоев роговых чешуек.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|--------------------|------------------------------------|
| 7. эпидермис | 13. дерма |
| 8. базальный слой | 14. сосочковый слой |
| 9. шиповатый слой | 15. сетчатый слой |
| 10. зернистый слой | 16. концевой отдел потовой железы |
| 11. блестящий слой | 17. выводной проток потовой железы |
| 12. роговой слой | 18. подкожная клетчатка |

Препарат №2. Кожа с волосом. Окраска гематоксилин-эозином.

Кожа волосистой части головы является «тонкой кожей». Роговой слой эпидермиса в ней тоньше, чем в коже пальца, сплошной блестящий слой часто отсутствует, зернистый слой состоит из одного-двух слоев. Сосочки дермы менее выражены, чем в коже пальца. В остальном строение кожи с волосом не отличается от строения кожи пальца. Отличительной особенностью препарата является присутствие волос с волосяными фолликулами и сальных желез. В волосе различают стержень, располагающийся выше уровня поверхности кожи, и корень, лежащий ниже уровня ее поверхности. И в том, и в другом можно различить центральное более прозрачное мозговое вещество.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|--------------------|-----------------------------------|
| 1. эпидермис | 5. концевой отдел сальной железы |
| 2. дерма | 6. выводной проток сальной железы |
| 3. сосочковый слой | 7. корень волоса |
| 4. сетчатый слой | 8. волосяной фолликул |

9. волосяной сосочек

Препарат №3 Молочная железа. Окраска гематоксилин-эозином.

На малом увеличении видны прослойки соединительной ткани, которые делят железу на дольки, в прослойке — междольковый проток, выстланный многорядным эпителием. В дольках видны альвеолярные концевые отделы и млечные ходы.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 1) дольку железы | 4) млечный альвеолярный проток |
| 2) междольковую перегородку | 5) междольковый млечный проток |
| 3) альвеолу железы | 6) миоэпителиоциты. |

Занятие №12

Тема: «Органы дыхания»

Цель занятия — изучение микроскопического и ультрамикроскопического строения органов дыхательной системы

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Развитие дыхательной системы.
2. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение стенки носовой полости, а также гортани и трахеи. Клеточный состав эпителия трахеи.
3. Микроскопическое строение различных отделов бронхиального дерева легкого. Микро- и ультра структура эпителия бронхов.
4. Респираторный отдел легкого. Легочный ацинус. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение его компонентов.

Препарат № 1. Трахея. Окраска гематоксилин-эозином.

Под малым увеличением найти основные оболочки стенок трахеи: слизистую, фибринозно-хрящевую и наружную (адвентициальную). При большом увеличении следует изучить многорядный призматический эпителий. В слизистой стенке трахеи отсутствует мышечная пластинка.

Внутреннюю выстилку трахеи образует многорядный мерцательный эпителий-1, в котором много бокаловидных клеток-2б. Подслизистая основа-3 отчетливо выделяется рыхлостью соединительной ткани, в которой много концевых отделов серозных желез трахеи-3в. Слизистая оболочка переходит в надхрящницу-4. Наружная оболочка-адвентиция-6. В ней встречаются кровеносные и лимфатические сосуды, нервы и жировая ткань.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| 1 - многорядный мерцательный эпителий | 3 - подслизистая основа |
| а - клеточные реснички | в - серозная железа трахеи |
| б - бокаловидная железистая клетка | 4 - надхрящница |
| 2 - собственная пластинка слизистой | 5 - волокнисто-хрящевая оболочка |
| | 6 - адвентициальная оболочка. |

Препарат № 2. Легкое собаки. Окраска гематоксилин-эозином.

Вначале следует выбрать разрез стенки среднего бронха-1 и рассмотреть его при сильном увеличении. Такие бронхи выстланы многорядным мерцательным эпителием-а. под ним лежит собственный слой слизистой-б, сплошной мышечный слой-в и подслизистый слой-г. Хрящевой скелет

бронхов образован хрящевыми пластинками-г. Адвентиция-е связывает бронх с легочными альвеолами.

В мелких бронхах отсутствуют хрящ и железы, многорядный эпителий заменен на двурядный, а затем однорядный. Мелкие бронхи-2 часто оказываются сокращенными, и их слизистая собирается в складки. Выбрав несокращенный бронх нужно рассмотреть его стенку при сильном увеличении.

В респираторной части альвеолярные ходы-3 состоят целиком из альвеолярных выпячиваний. Большую часть препарата занимают разрезы альвеол-7.

Зарисовать и обозначить:

1 - стенка среднего бронха

а - многорядный реснитчатый эпителий

б - собственная пластинка слизистой оболочки

в - мышечная пластинка слизистой оболочки

г - подслизистая основа с бронхиальными железами

д - хрящевая пластинка волокнисто-хрящевой оболочки

е — адвентиция

2 - мелкий бронх

ж- двурядный реснитчатый эпителий

3 - альвеолярный ход

6 - альвеолярный мешочек

7 - альвеола

8 - кровеносные сосуды.

Занятие №13

Тема: «Мочевыделительная система»

Цель занятия — изучение микроскопического и ультрамикроскопического строения органов мочевыделительной системы.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Развитие почек и мочевыводящих путей.
2. Микро-и ультраструктура почечного тельца и канальцев нефрона. Строение различных отделов нефрона.
3. Особенности кровоснабжения почки. Кровоснабжение корковых и юкстамедуллярных нефронов.
4. Эндокринная система почек: юктагломерулярный аппарат, интерстициальные клетки, их строение и функция.
5. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение мочевыводящих путей

Препарат №1. Почка крысы. Окраска гематоксилин-эозином.

На малом увеличении видно, что почка крысы имеет одну пирамиду и одну дольку. Почка покрыта фиброзной капсулой. В почке выделяют корковое и мозговое вещество. Корковое вещество состоит преимущественно из почечных телец и извитых канальцев. Прямые канальцы (проксимальные

прямые каналы, дистальные прямые каналы и собирательные трубки), направленные радиально к воротам почки, образуют лучистую часть корковых долек. Мозговое вещество почки состоит из прямых каналов, направленных радиально: проксимальные прямые каналы, тонкие каналы, дистальные прямые каналы и собирательные трубки. Внутренняя зона мозгового вещества переходит в наружную зону на том уровне, где тонкие каналы переходят в прямые дистальные. Граница зон неровная. На границе коркового и мозгового вещества можно видеть дуговую артерию и вену. В области ворот почки виден переходный эпителий почечной лоханки. Используя большое увеличение микроскопа, в почечных тельцах можно различить клубочек капилляров, наружную стенку капсулы и расположенный между ними щелевой просвет капсулы. Проксимальные извитые каналы, перерезанные в различных направлениях, занимают большую часть площади среза коры. Проксимальные прямые каналы находятся в радиальных частях коры и мозговом веществе. Проксимальные каналы характеризуются узким просветом, оксифильной цитоплазмой, наличием щеточной каемки на апикальной поверхности клеток и базальной исчерченности в базальной части клеток. Дистальные каналы имеют прозрачную цитоплазму, более широкий просвет. Щеточная каемка у них отсутствует. В мозговом веществе кроме прямых проксимальных и дистальных каналов необходимо изучить также тонкие каналы и собирательные трубочки. Тонкий канал выстлан плоским эпителием. Диаметр канала примерно втрое меньше, чем диаметр проксимального канала, но просвет хорошо виден. Собирательная трубочка характеризуется широким просветом, кубическим эпителием, прозрачной цитоплазмой клеток.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| I) фиброзную капсулу | б) дистальный извитой канал |
| II) корковое вещество почки в нем: | 7) дуговую артерию и вену |
| 1) почечное тельце | III) мозговое вещество почки в нем: |
| 2) клубочек | 8) проксимальный прямой канал |
| 3) наружную стенку капсулы клубочка | 9) дистальный канал |
| 4) просвет капсулы | 10) собирательную трубочку |
| 5) проксимальный извитой канал | IV) переходный эпителий почечной лоханки. |

Препарат №2 Мочеточник. Окраска гематоксилин-эозином.

На малом увеличении виден переходный эпителий слизистой оболочки, под которым располагается собственная пластинка слизистой оболочки. Мышечная пластинка слизистой оболочки отсутствует, и собственная пластинка слизистой без резкой границы переходит в подслизистую основу. Слизистая оболочка собрана в продольные складки. В мышечной оболочке располагающиеся пучками гладкие мышечные клетки образуют три слоя: внутренний — продольный, средний — циркулярный и наружный — продольный. В верхней части мочеточника наружный продольный слой может

отсутствовать. За мышечной оболочкой следует адвентициальная оболочка, состоящая из соединительной ткани.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1) слизистую оболочку в ней: | 3) мышечную оболочку в ней: |
| а) переходный эпителий | в) внутренний продольный слой |
| б) собственную пластинку
слизистой оболочки; | г) циркулярный |
| 2) подслизистую основу | д) наружный продольный слой |
| | 4) адвентициальную оболочку. |

Препарат №3 Мочевой пузырь. Окраска гематоксилин-эозином.

Общий план строения стенки мочевого пузыря тот же, что и мочеоточника. Разница заключается в том, что часть мочевого пузыря покрыта снаружи серозной оболочкой.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1) слизистую оболочку и в ней: | в) внутренний продольный слой, |
| а) переходный эпителий, | г) средний циркулярный слой, |
| б) собственную пластинку
слизистой оболочки; | д) наружный продольный слой; |
| 2) подслизистую основу; | 4) серозную оболочку и в ней: |
| 3) мышечную оболочку и в ней: | е) подсерозную основу, |
| | ж) мезотелий |

Занятие №14

Тема: «Органы размножения самцов и самок»

Цель занятия — изучение микроскопического и ультрамикроскопического строения органов размножения самцов и самок.

Вопросы для подготовки к занятию:

1. Овогенез, его особенности.
2. Эмбриональные источники и процесс развития яичников.
3. Понятие о морфологии яичников и их гистостроении.
4. Гистологическое строение яйцеводов
5. Гистологическое строение матки
6. Гистологическое строение наружных половых органов самок
7. Сперматогенез, его отличие от овогенеза
8. Гистологическое строение семенников
9. Гистологическое строение семявыносящих путей
10. Гистологическое строение придаточных половых желез

Препарат №1. Яичник кошки. Окраска гематоксилин-эозином.

Под малым увеличением микроскопа изучить препарат яичника. Снаружи яичник покрыт белочной оболочкой и поверхностным эпителием. Под капсулой яичника в корковом веществе находится большое количество мелких примордиальных фолликулов. Овоцит первичного фолликула уже окружен блестящей оболочкой и одним слоем кубических или призматических фолликулярных клеток. Часто встречаются пузырьчатые фолликулы, в которых срез прошел выше или ниже овоцита, и овоцит в фолликуле не виден. Необходимо найти фолликул, в котором срез прошел через яйценосный

холмик, и изучить его при большом увеличении. В овоците видны ядро и цитоплазма. Окружающая овоцит прозрачная оболочка при слегка опущенном конденсоре выглядит как сильно преломляющий свет ободок на поверхности овоцита. За ним следует лучистый венец, образованный фолликулярными эпителиоцитами. Фолликул заполнен фолликулярной жидкостью. На базальной мембране фолликула располагается зернистый слой. Снаружи от базальной мембраны лежит соединительно-тканная внутренняя тека с капиллярами и текальными эндокриоцитами. Наружная тека состоит из плотно расположенных друг к другу волокон и веретенообразной формы клеток. Атретическое тело можно узнать по сохранившейся в нем деформированной прозрачной оболочке разрушенного овоцита. Желтое тело в фазе расцвета лучше рисовать с демонстрационного препарата. Мозговое вещество содержит кровеносные и лимфатические сосуды и окружающую их рыхлую волокнистую соединительную ткань.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|---|---|
| 1) белочную оболочку, покрытую
поверхностным эпителием | 13) зернистый слой |
| 2) корковое вещество яичника | 14) соединительно-тканную
оболочку фолликула, которая
состоит из: |
| 3) примордиальный фолликул | а) внутренней теки |
| 4) первичный фолликул | б) наружной теки |
| 5) вторичный фолликул | 15) желтое тело |
| 6) атретическое тело | 16) мозговое вещество яичника и в
нем: |
| 7) пузырьчатый фолликул | в) кровеносные сосуды, |
| 8) яйценосный холмик (бугорок) | г) рыхлую волокнистую
неоформленную соединительную
ткань. |
| 9) овоцит | |
| 10); прозрачную зону | |
| 11) лучистый венец | |
| 12) фолликулярную жидкость | |

Препарат №2. Матка кошки в период покоя — поперечный срез рога матки. Окраска гематоксилин-эозином.

Увеличение малое. При малом увеличении микроскопа обратить внимание на форму просвета матки, а также на соотношение оболочек стенки матки. В слизистой оболочке матки (эндометрии) встречаются простые трубчатые железы, имеющие различную длину. Подслизистой основы в матке нет и поэтому слизистая переходит в подслизистый слой мышечной оболочки, за которым следуют сосудистый и надсосудистый слои. Снаружи видна серозная оболочка — периметрии.

Зарисовать и обозначить:

- 1) слизистую оболочку (эндометрий) в ней:
 - а) однослойный призматический реснитчатый эпителий
 - б) функциональный слой эндометрия
 - в) базальный слой
 - г) простые трубчатые железы — маточные
- 2) мышечную оболочку (миометрий) и в ней:

- е) подслизистый слой
- ж) сосудистый слой
- з) надсосудистый слой
- 3) серозную оболочку — периметрии

Препарат №3. Семенник. Окраска гематоксилин-эозином.

Увеличение малое и большое. Следует иметь в виду, что извитые семенные каналцы, в которых протекают процессы сперматогенеза, сильно извиваются, поэтому на препарате они всегда срезаны поперек или косо. На малом увеличении видно, что между извитыми каналцами располагается рыхлая соединительная ткань, в которой локализуются скопления крупных железистых интерстициальных эндокриноцитов и кровеносные капилляры.

На большом увеличении необходимо изучить 2—3 поперечных среза извитого каналца, так как только в этом случае можно найти все стадии сперматогенеза. Поддерживающие эпителиоциты лежат на базальной мембране извитого каналца, имеют пирамидальную форму и светлое ядро. Сперматогонии лежат в самом периферическом слое и характеризуются мелкими ядрами, в которых постоянно видны фигуры митозов. Сперматоциты располагаются ближе к просвету каналца и имеют более крупные и бледные ядра. Вторичные сперматоциты мельче первичных. Сперматогонии, только что образовавшиеся в результате второго деления созревания, имеют маленькое бледное овальное ядро. Сперматогонии, вступившие в стадию формирования, имеют плотное удлиненное ядро и цитоплазма перемещена в сторону формирующегося жгутика. В самом внутреннем слое сперматогенных клеток располагаются спермии. Их плотные удлиненные ядра обращены к периферии каналца, а жгутики (хвостики)—в просвет.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1) извитые семенные каналцы | 6) сперматиду |
| 2) поддерживающий эпителиоцит | 7) спермий |
| 3) сперматогоний | 8) интерстиций яичка |
| 4) первичный сперматоцит | 9) интерстициальный эндокриноцит. |
| 5) вторичный сперматоцит | |

Препарат №4. Придаток семенника. Окраска гематоксилин-эозином..

Увеличение малое и большое. При изучении данного препарата следует иметь в виду, что выносящие каналцы яичка находятся в головке придатка, а проток придатка лежит в его теле и хвостовой части. Эпителий, выстилающий слизистую оболочку выносящих каналцев, имеет неодинаковую высоту, вследствие чего просвет каналца неровный. В эпителии выносящих каналцев чередуются группы реснитчатых клеток с железистыми клетками, секретирующими по апокриновому типу, за базальной мембраной эпителия лежит мышечно-волоконистый слой. Напротив, двурядный эпителий слизистой оболочки протока придатка образует ровный просвет. В протоке придатка семенника различают высокие призматические клетки, несущие на своих апикальных частях стереоцилии, а между базальными частями этих клеток

залегают вставочные клетки. Снаружи располагается мышечно-волокнистая оболочка.

Зарисовать и обозначить:

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1) выносящий каналец яичка и в нем: | в) многорядный призматический |
| а) многорядный призматический эпителий | г) стереоцилии на поверхности |
| б) мышечно-волокнистый слой | микроворсинчатых клеток эпителия, |
| 2) проток придатка и в нем: | д) мышечно-волокнистую оболочку. |

Занятие №15 Контрольная работа №3.

Контрольная работа состоит из двух частей: практической и теоретической. Практическая часть: студент должен определить препарат и обозначить структуры, которые видит в микроскоп, а также рассказать об особенностях гистологического строения данного органа. Теоретическая часть: ответ на теоретический вопрос.

Теоретическая часть:

1. Гистологическое строение носовой полости
2. Орган обоняния
3. Гистологическое строение гортани
4. Гистологическое строение трахеи
5. Гистологическое строение бронхов. Различие крупных, средних и мелких бронхов.
6. Гистологическое строение респираторного отдела легкого.
7. Общая характеристика кожного покрова. Развитие.
8. Гистологическое строение кожи
9. Гистологическое строение потовых желез
10. Гистологическое строение сальных желез
11. Гистологическое строение волоса
12. Гистологическое строение молочной железы
13. Гистологическое строение производных кожи (рога, копыта, когти, ногти)
14. Гистологическое строение почек
15. Гистологическое строение мочеточников
16. Гистологическое строение мочевого пузыря
17. Гистологическое строение мочеиспускательного канала
18. Гистологическое строение матки и влагалища
19. Гистологическое строение яичников и яйцепроводов
20. Гистологическое строение наружных половых органов самок
21. Гистологическое строение полового члена
22. Гистологическое строение семенников
23. Гистологическое строение придаточных половых желез

Практическая часть:

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. Трахея | 4. Кожа с волосом |
| 2. Легкое | 5. Молочная железа |
| 3. Кожа пальца | 6. Почка |

7. Мочеточник
8. Мочевой пузырь
9. Семенник
10. Придаток семенника
11. Яичник
12. Матка.

Заключение

На основании данного курса студент должен уметь правильно определять гистологический препарат, понимать его строение, разобрать представленные на нем ткани, то есть «прочитать» препарат.

Основой понимания гистологического препарата является в первую очередь знание тканей живого организма, так как все органы построены из тканей.

После изучения курса студент сдает экзамен, состоящий из практической (определить два гистологических препарата из курса частной гистологии) и теоретической части.

Курс считается усвоенным тогда, когда студент помимо теоретических знаний может определить любой гистологический препарат, рассказать его строение, отметив детали препарата.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Ленченко Е.М. Гистология и основы эмбриологии: учебн. пособие / Е.М. Ленченко. – М. : ИНФРА-М, 2017. -202 с.
2. Борхунова Е.Н. Цитология и общая гистология. Методика изучения препаратов: Учебно-методическое пособие. – 2-е изд., стер. – СПб. : Издательство «Лань», 2017. – 144 с.: ил.

Дополнительная литература

8. Васильев, Ю.Г. Цитология, гистология, эмбриология + CD. [Электронный ресурс] / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 576 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5840> — Загл. с экрана.
9. Васильев, Юрий Геннадьевич. Цитология. Гистология. Эмбриология [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 111201 "Ветеринария" / Васильев, Юрий Геннадьевич, Трошин, Евгений Иванович, Яглов, Валентин Васильевич. - 2-е изд. ; испр. - СПб. : Лань, 2013. - 576 с. : ил. (+ CD).
10. Ленченко, Екатерина Михайловна. Цитология, гистология и эмбриология [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 110501 "Ветеринарно-санитарная экспертиза" и направлению подготовки бакалавров 110500 "Ветеринарно-санитарная экспертиза" / Ленченко, Екатерина Михайловна. - М. : КолосС, 2009. - 367 с. : [4] л. ил.
11. Донкова, Н.В. Цитология, гистология и эмбриология. Лабораторный практикум. [Электронный ресурс] / Н.В. Донкова, А.Ю. Савельева. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 144 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/50687> — Загл. с экрана.
12. Константинова, И.С. Основы цитологии, общей гистологии и эмбриологии животных. [Электронный ресурс] / И.С. Константинова, Э.Н. Булатова, В.И. Усенко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/60044> — Загл. с экрана.
13. Ролдугина, Нина Петровна. Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Ветеринария" / Ролдугина, Нина Петровна, Никитченко, Владимир Ефимович, Яглов, Валентин Васильевич. - М. : КолосС, 2004. - 216 с.
14. Соколов, Владимир Иванович. Цитология, гистология, эмбриология [Текст] : Учебник для студентов вузов по спец. "Ветеринария" / Соколов, Владимир Иванович, Чумасов, Евгений Иванович. - М. : КолосС, 2004. - 351 с.
15. Тельцов, Л.П. Тесты по цитологии, эмбриологии и общей гистологии. [Электронный ресурс] / Л.П. Тельцов, О.Т. Муллакаев, В.В. Яглов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 208 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/663> — Загл. с экрана.
16. Цыганский, Р.А. Физиология и патология животной клетки. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 336 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/431> — Загл. с экрана.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

КАФЕДРА АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Каширина Л.Г., И.В. Щербакова

ГИСТОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭМБРИОЛОГИИ

**Учебно-методические указания
к самостоятельной работе**

*для студентов очной формы обучения
по направлению подготовки*

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Рязань

2023

УДК 591.8; 591.3 (075.8)

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.05.01 Ветеринария, утвержденного приказом Минобрнауки России от № 939 от 19.09.2017 года.

Разработчики:

Зав. кафедрой анатомии и физиологии

сельскохозяйственных животных



Л. Г. Каширина

Ассистент кафедры анатомии и физиологии

сельскохозяйственных животных



И.В. Щербакова

Учебно-методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных 9 марта 2023 года, протокол № 7а.

Зав. кафедрой анатомии и физиологии

сельскохозяйственных животных



Л. Г. Каширина

ОГЛАВЛЕНИЕ

<u>ВВЕДЕНИЕ</u>	9
<u>МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</u>	10
<u>ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</u>	11
<u>ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КОНТРОЛЬНЫМ РАБОТАМ</u>	11
<u>ПОДГОТОВКА К ЗАЧЕТУ И ЭКЗАМЕНУ</u>	19
<u>ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ</u>	20
<u>ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ</u>	21
<u>РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА</u>	26

ВВЕДЕНИЕ

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Б1.О.24. Цитология, гистология и эмбриология относится к базовой части дисциплин. Предшествующими дисциплинами являются: латинский язык и анатомия животных. Из курса латинского языка студенты должны владеть анатомо-гистологической терминологией. Из курса анатомии животных студенты должны знать анатомическое строение органов и систем. Последующие дисциплины: физиология и этология животных посвящена изучению физиологических процессов в организме, патологическая анатомия и судебная ветеринарная экспертиза – изучение патологических изменений в органах и тканях.

Гистология принадлежит к числу наук, которые нельзя изучать теоретически, по книгам. Только путем самостоятельного изучения гистологических препаратов студент может усвоить данную дисциплину.

Цель и задачи дисциплины: формирование фундаментальных и профессиональных знаний о закономерностях тончайших структурных организаций и развития клеток, тканей, органов не только с целью познания общебиологических законов, определяющих жизнь, но и с целью управления жизненными процессами организма; обменом веществ, ростом, наследственностью, воспроизводством, продуктивностью.

задачи:

- обучение студентов правилам работы с микроскопом;
- ознакомление студентов с методами исследования в цитологии, гистологии и эмбриологии;
- формирование знаний о гистологическом строении и развитии клеток, тканей и органов организма;
- формирование знаний об эмбриональном развитии живых организмов.

Требования к результатам освоения дисциплины

Формируемые компетенции:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональных (ОПК): - Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных (ОПК-1).

Профессиональных (ПК) :- Способен проводить ветеринарно-санитарную экспертизу мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции (ПК-8).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен получить:

знания: микроструктуру клеток, тканей и органов животных; эмбриональное развитие тканей и органов; особенности гистологического строения органов и систем животных, их взаимосвязь между собой;

умения: различать под микроскопом клетки, ткани и органы животных; сопоставлять особенности строения клеток, органов и тканей с выполняемой ими функцией;

навыки: чтения гистологических препаратов

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

При изучении курса «Гистология с основами эмбриологии» обучающимися 2 курса по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза особо следует остановиться на принципах их сознательности и активности. Следует учитывать индивидуальный стиль работы каждого, трудоемкость учебной дисциплины и на основе этого проводить оптимальное планирование. Самостоятельная работа по курсу «Гистология с основами эмбриологии» включает: самостоятельную учебную работу. Всего в рабочей программе по данной дисциплине на самостоятельную работу отводится 242 часа: из них на подготовку к экзамену 36 часов, на изучение тем не вошедших в лекционный и лабораторный курс 206 часов.

1 Учебная работа – это:

- 1.1 конспекты лекций;
- 1.2 подготовка к лабораторно - практическим занятиям;
- 1.3 подготовка к контрольным работам по темам;
- 1.4 самостоятельное изучение отдельных тем, без чтения лектором;
- 1.5 подготовка к экзамену;
- 1.6 получение консультаций по сложным, непонятным вопросам.

1. 1 Основные формы самостоятельной учебной работы:

1. Работа над конспектом лекций: лекции - основной источник информации по курсу гистологии. Они представляют возможность интерактивного обучения студентов. Во время чтения лекций студенты могут задавать преподавателям вопросы и получать на них ответы.

2. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических рекомендаций, подготовленных преподавателями кафедры, специального оборудования для проведения опытов на животных, поэтому требуют специальной теоретической подготовки для выполнения практических заданий.

3. Подготовка к контрольным работам, по изучаемым темам, проводится по специальным вопросам, которые студенты получают заранее. Эта работа требует от студентов достаточно больших затрат времени.

4. Ряд обязательных тем, которые не читаются в лекционном курсе, вынесены на самостоятельное изучение. Перечень этих тем и рекомендуемая литература (обязательная и дополнительная) приведены в методических указаниях по данной дисциплине.

ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Трудоёмкость, часы	Формируемые компетенции
1	Цитология	История развития дисциплины	14	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3;

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Трудоёмкость, часы	Формируемые компетенции
				ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
2	Эмбриология	Частная эмбриология	28	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
3	Общая гистология	Особенности гистологического строения железистого эпителия. Строение железы. Классификация желез. Различные типы секреции.	20	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
		Особенности гистологического строения жировой, пигментной и ретикулярной ткани.	18	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
4	Частная гистология	Особенности гистологического строения органов нервной системы и органы чувств птиц.	24	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
		Особенности гистологического строения органов кроветворения и иммунной защиты птиц	26	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
		Особенности гистологического строения кожного покрова птиц.	10	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
		Особенности гистологического строения органов ЖКТ птиц.	8	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
		Особенности гистологического строения органов ЖКТ жвачных.	10	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3;

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Трудоёмкость, часы	Формируемые компетенции
				ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
		Особенности гистологического строения органов ЖКТ лошадей.	8	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
		Особенности строения органов ЖКТ плотоядных.	8	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
		Особенности гистологического строения органов дыхания птиц.	10	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
		Особенности гистологического строения органов мочевого выделения птиц.	10	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
		Особенности гистологического строения органов размножения птиц.	12	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
		ИТОГО	206	
		Подготовка и сдача экзамена (контроль)	36	
		ВСЕГО	242	

Вопросы для подготовки к контрольным работам

1. «ЭМБРИОЛОГИЯ»

24. Эмбриология как наука. Эмбриогенез.
25. Периоды развития зародыша
26. Половые клетки. Свойства половых клеток.
27. Строение спермиев.
28. Строение и классификация яйцеклеток.
29. Гаметогенез. Его биологическое значение.
30. Развитие половых клеток самцов.
31. Развитие половых клеток самок.
32. Биологический смысл и механизм процесса оплодотворения.
33. Дробление. Типы дробления.
34. Гастрюляция. Типы гастрюляции.
35. Внезародышевые органы
36. Амнион
37. Желточный мешок
38. Аллантоис
39. Хорион и сероза.
40. Плацента. Типы плацент.
41. Направления дифференцировки зародышевых листков
42. Особенности эмбрионального развития птиц.
43. Строение яйца птиц
44. Внезародышевые органы птиц.
45. Стадии развития зародыша птиц по Третьякову и Попову.
46. Особенности эмбрионального развития млекопитающих.

2 КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 ПО ЧАСТНОЙ ГИСТОЛОГИИ

Теоретическая часть:

1. Общая характеристика нервной системы
2. Периферическая нервная система (нервы, нервные узлы)
3. Строение мозжечка
4. Особенности строения коры больших полушарий
5. Спинной мозг
6. Орган зрения

7. Орган слуха
8. Артерии эластического и смешанного типа
9. Артерии мышечного типа
10. Строение стенки кровеносного сосуда (общий план)
11. Артериолы и капилляры.
12. Веноулы и вены
13. Гистологическое строение сердца
14. В чем отличие вен и артерий? (с точки зрения гистологии)
15. Красный костный мозг
16. Желтый костный мозг
17. Тимус.
18. Селезенка
19. Лимфатические узлы
20. Единая иммунная система слизистых оболочек

Практическая часть: Определите под световым микроскопом, опишите гистологическое строение и изобразите полученный вами препарат:

21. Мозжечок,
22. Спинной мозг,
23. Спинальный ганглий.
24. Задняя стенка глаза
25. Кортиев орган.
26. Миокард,
27. Волокна Пуркинье,
28. Артерия эластического типа,
29. Артерия мышечного типа,
30. Вена,
31. Артериолы, веноулы и капилляры мозговой оболочки.
32. Лимфатический узел
33. Тимус,
34. Селезенка,
35. Красный костный мозг

3 КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2 ПО ЧАСТНОЙ ГИСТОЛОГИИ

Теоретическая часть:

1. Общая характеристика желез внутренней секреции. Их классификация
2. Гипоталамус
3. Гипофиз
4. Эпифиз
5. Щитовидная железа
6. Паращитовидная железа
7. Надпочечники
8. Общая характеристика пищеварительной системы. Общий план строения.
9. Органы ротовой полости (губы, щеки, десны, зубы, язык, твердое и мягкое небо)
10. Гортань
11. Пищевод
12. Желудок (однокамерный и многокамерный)
13. Тонкий кишечник
14. Толстый кишечник
15. Печень
16. Поджелудочная железа
17. Слюнные железы (околоушная, подъязычная, подчелюстная)

Практическая часть: Определите под световым микроскопом, опишите гистологическое строение и изобразите полученный вами препарат:

18. Гипофиз
19. Надпочечник
20. Щитовидная железа
21. Нитевидные сосочки языка
22. Листовидные сосочки языка,
23. Пищевод,
24. Дно желудка,
25. Пилорическая часть желудка
26. Тощая кишка,

27. Двенадцатиперстная кишка
28. Толстый кишечник,
29. Печень свиньи,
30. Печень человека,
31. Поджелудочная железа,
32. Околоушная железа,
33. Подчелюстная железа.
34. Миндалины

4 КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3 ПО ЧАСТНОЙ ГИСТОЛОГИИ

Теоретическая часть:

1. Гистологическое строение носовой полости
2. Орган обоняния
3. Гистологическое строение гортани
4. Гистологическое строение трахеи
5. Гистологическое строение бронхов. Различие крупных, средних и мелких бронхов.
6. Гистологическое строение респираторного отдела легкого.
7. Общая характеристика кожного покрова. Развитие.
8. Гистологическое строение кожи
9. Гистологическое строение потовых желез
10. Гистологическое строение сальных желез
11. Гистологическое строение волоса
12. Гистологическое строение молочной железы
13. Гистологическое строение производных кожи (рога, копыта, когти, ногти)
14. Гистологическое строение почек
15. Гистологическое строение мочеточников
16. Гистологическое строение мочевого пузыря
17. Гистологическое строение мочеиспускательного канала
18. Гистологическое строение матки и влагалища
19. Гистологическое строение яичников и яйцепроводов
20. Гистологическое строение наружных половых органов самок

21. Гистологическое строение полового члена
22. Гистологическое строение семенников
23. Гистологическое строение придаточных половых желез

Практическая часть: Определите под световым микроскопом, опишите гистологическое строение и изобразите полученный вами препарат:

24. Трахея
25. Легкое
26. Кожа пальца
27. Кожа с волосом
28. Молочная железа
29. Почка
30. Мочеточник
31. Мочевой пузырь
32. Семенник
33. Придаток семенника
34. Яичник
35. Матка.

ПОДГОТОВКА К ЗАЧЕТУ И ЭКЗАМЕНУ

Подготовка к зачету и экзамену является одним из самых ответственных видов самостоятельной работы. После изучения курса студент сдает экзамен, состоящий из практической (определить два гистологических препарата из курса частной гистологии) и теоретической части.

Для подготовки к зачетам и экзаменам выделяется время, в течение которого в учебной аудитории студент может получить микроскоп и препараты для самостоятельной подготовки на основе знаний, приобретенных в теоретическом и практическом курсах. Одно из главных правил - представлять себе общую логику предмета, что достигается проработкой планов лекций, составлением опорных конспектов. Фактически основной вид подготовки к экзамену – «свертывание» большого объема информации в компактный вид, а также тренировка в ее «развертывании». Владение этими технологиями обеспечивает, пожалуй, более половины успеха. Студенту необходимо правильно распределить силы, не только готовясь к самому зачету и экзамену, но и позаботившись о допуске к нему (это хорошее посещение занятий, выполнение в назначенные сроки лабораторных и практических заданий, активность на занятиях). Перед экзаменом проводится консультация преподавателем, читающим лекционный курс. Студент получает информацию о количестве и характере вопросов, форме проведения экзамена, возможности использования при подготовке различных материалов и пособия (таблиц, атласов, методических указаний).

Получить консультации по сложным или непонятным вопросам студент может во время занятий. Если для объяснения от преподавателя требуется достаточно большое количество времени, а остальным студентам эти вопросы понятны, то преподаватель назначает индивидуально студенту дополнительное время для консультации.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Теоретическая часть

1. Оболочка клетки, ее строение и химический состав.
2. Цитоплазма клетки, ее химический состав.
3. Ядро клетки. Строение, химический состав и значение. Кариолемма. Кариоплазма.
4. Органеллы клетки, их строение и функции.
5. Включения клетки, их строение и функции.
6. Деление клетки (митоз, амитоз, эндомиоз).
7. Однослойный эпителий. Его классификация и строение.
8. Многослойный эпителий. Его классификация и строение.
9. Железистый эпителий. Классификация желез. Типы секреции желез.
10. Мезенхима. Ее строение и значение.
11. Кровь и лимфа. Их химический состав.
12. Форменные элементы крови птиц и млекопитающих.
13. Ретикулярная ткань. Ее строение и значение.
14. Рыхлая неоформленная соединительная ткань. Ее строение и значение.
15. Плотная соединительная ткань. Ее виды, строение и значение.
16. Жировая ткань. Ее строение и значение.
17. Хрящевая ткань. Строение и виды хряща.
18. Строение надхрящницы.
19. Костная ткань: ее строение и развитие.
20. Строение и функциональное значение надкостницы.
21. Микроскопическое строение гладкой, поперечнополосатой скелетной и сердечной мышечных тканей.
22. Понятие о проводящей мускулатуре.
23. Микроскопическое строение нейронов. Их классификация.
24. Строение и функция клеток нейроглии.
25. Нервные волокна. Нервные окончания.
26. Рецепторы и их классификация.

Практическая часть Определение гистологических препаратов по общей гистологии, с подробным описанием тканей (по одному препарату на студента)

27. Многослойный плоский неороговевающий эпителий
28. Переходный эпителий
29. Цилиндрический эпителий
30. Мезотелий
31. РВСТ
32. ПВСТ
33. Сухожилие в продольном и поперечном разрезе
34. Жировая ткань
35. Ретикулярная ткань
36. Волокнистый хрящ
37. Эластический хрящ
38. Гиалиновый хрящ
39. Кровь
40. Гладкая мускулатура
41. Поперечно-полосатая скелетная мускулатура
42. Кость в продольном и поперечном разрезе

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Цитология, гистология и эмбриология как наука, ее связь с другими науками. История развития дисциплины.
2. Техника приготовления гистологических препаратов.
3. Красители в гистологии.
4. Современные методы исследования в гистологии.
5. Клеточная теория. Понятие о клетке, как о саморегулирующейся системе целостного организма.
6. Общая схема строения клетки. Физико-химический состав клетки. Размер и форма клеток. Цитоплазма, ее состав.
7. Строение и функции поверхностного аппарата клетки. Основные типы межклеточных соединений.
8. Органоиды, включения. Их классификация.
9. Ядро клетки: форма, количество, строение, химический состав и функциональное значение ядра.

10. Способы деления соматических клеток.
11. Способы деления половых клеток.
12. Эмбриология как наука, ее значение в ветеринарной и зоотехнической практике.
Методы исследования. История развития.
13. Периоды развития зародыша.
14. Строение яйцеклетки. Классификация яйцеклеток. Овогенез
15. Строение спермия. Сперматогенез.
16. Оплодотворение.
17. Дробление. Его типы.
18. Гастрюляция. Типы гастрюляции.
19. Зародышевые листки. Гистогенез. Органогенез.
20. Внезародышевые (провизорные) органы. Строение, развитие, функции.
21. Плацента. Типы плацент.
22. Особенности эмбрионального развития птиц.
23. Особенности эмбрионального развития млекопитающих.
24. Общая гистология, как наука. Развитие учения о тканях
25. Эпителиальные ткани, их характеристика и классификация.
26. Морфологическая классификация, строение и локализация однослойного покровного эпителия.
27. Морфологическая классификация, строение и локализация многослойного покровного эпителия.
28. Железистый эпителий, его характеристика. Классификация желез. Типы секреции.
Секреторный цикл.
29. Ткани внутренней среды. Общая характеристика. Классификация.
30. Характеристика крови как ткани. Плазма крови. Форменные элементы.
31. Эритроциты. Строение, функции.
32. Классификация и строение агранулярных лейкоцитов.
33. Классификация и строение гранулярных лейкоцитов.
34. Тромбоциты. Строение, функции. Тромбоцитопоз.
35. Характеристика лимфы как ткани. Плазма. Форменные элементы.
36. Эмбриональное кроветворение.

37. Классы кроветворных клеток.
38. Эритропоэз.
39. Гранулоцитопоэз.
40. Моноцитопоэз и лимфопоэз.
41. Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Строение, функции, регенерация.
42. Плотная волокнистая соединительная ткань, ее строение, функции и классификация.
43. Соединительные ткани со специальными свойствами. Строение, функции.
44. Хрящевая ткань. Строение, функции, классификация.
45. Костная ткань. Строение, функции, классификация.
46. Кость как орган.
47. Развитие скелетных тканей в эмбриогенезе.
48. Мышечные ткани. Характеристика, классификация.
49. Поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань. Строение, функции, локализация.
50. Поперечно-полосатая сердечная мышечная ткань. Строение, функции, локализация.
51. Гладкая мышечная ткань. Строение, функции, локализация. специализированные сократительные ткани.
52. Нейрон. Строение, функции, классификация.
53. Клетки нейроглии: их строение, функции. Классификация.
54. Строение нервных волокон и окончаний. Классификация.

Практическая часть экзамена: Определение гистологических препаратов по частной гистологии, с подробным описанием органов и тканей (по два препарата на одного студента)

55. Мозжечок
56. Спинной мозг
57. Спинальный ганглий
58. Роговица глаза
59. Кортиев орган
60. Миокард

61. Волокна Пуркинье
62. Артерия эластического типа
63. Артерия мышечного типа
64. Вена
65. Артериолы, венулы и капилляры
66. Лимфатический узел
67. Тимус
68. Селезенка
69. Миндалины:
70. Надпочечник
71. Щитовидная железа
72. Гипофиз
73. Нитевидные сосочки языка
74. Листовидные сосочки языка
75. Пищевод
76. Дно желудка
77. Тощая кишка
78. Толстый кишечник
79. Печень свиньи
80. Печень человека
81. Поджелудочная железа
82. Околоушная железа
83. Подчелюстная железа
84. Трахея
85. Легкое
86. Кожа пальца
87. Кожа с волосом
88. Молочная железа
89. Почка
90. Мочеточник
91. Мочевой пузырь

92. Половая система:

93. Семенник

94. Придаток семенника,

95. Яичник

96. Матка

97. Кость в продольном разрезе

98. Кость в поперечном разрезе.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Ленченко Е.М. Гистология и основы эмбриологии: учебн. пособие / Е.М. Ленченко. – М. : ИНФРА-М, 2017. -202 с.
2. Борхунова Е.Н. Цитология и общая гистология. Методика изучения препаратов: Учебно-методическое пособие. – 2-е изд., стер. – СПб. : Издательство «Лань», 2017. – 144 с.: ил.

Дополнительная литература

17. Васильев, Ю.Г. Цитология, гистология, эмбриология + CD. [Электронный ресурс] / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 576 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5840> — Загл. с экрана.
18. Васильев, Юрий Геннадьевич. Цитология. Гистология. Эмбриология [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 111201 "Ветеринария" / Васильев, Юрий Геннадьевич, Трошин, Евгений Иванович, Яглов, Валентин Васильевич. - 2-е изд. ; испр. - СПб. : Лань, 2013. - 576 с. : ил. (+ CD).
19. Ленченко, Екатерина Михайловна. Цитология, гистология и эмбриология [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 110501 "Ветеринарно-санитарная экспертиза" и направлению подготовки бакалавров 110500 "Ветеринарно-санитарная экспертиза" / Ленченко, Екатерина Михайловна. - М. : КолосС, 2009. - 367 с. : [4] л. ил.
20. Донкова, Н.В. Цитология, гистология и эмбриология. Лабораторный практикум. [Электронный ресурс] / Н.В. Донкова, А.Ю. Савельева. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 144 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/50687> — Загл. с экрана.
21. Константинова, И.С. Основы цитологии, общей гистологии и эмбриологии животных. [Электронный ресурс] / И.С. Константинова, Э.Н. Булатова, В.И. Усенко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/60044> — Загл. с экрана.
22. Ролдугина, Нина Петровна. Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Ветеринария" / Ролдугина, Нина Петровна, Никитченко, Владимир Ефимович, Яглов, Валентин Васильевич. - М. : КолосС, 2004. - 216 с.
23. Соколов, Владимир Иванович. Цитология, гистология, эмбриология [Текст] : Учебник для студентов вузов по спец. "Ветеринария" / Соколов, Владимир Иванович, Чумасов, Евгений Иванович. - М. : КолосС, 2004. - 351 с.
24. Тельцов, Л.П. Тесты по цитологии, эмбриологии и общей гистологии. [Электронный ресурс] / Л.П. Тельцов, О.Т. Муллакаев, В.В. Яглов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 208 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/663> — Загл. с экрана.
25. Цыганский, Р.А. Физиология и патология животной клетки. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 336 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/431> — Загл. с экрана.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАТУ)

КАФЕДРА ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ, ХИРУРГИИ,
АКУШЕРСТВА И ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ

Сайтханов Э.О., Британ М.Н., Матвеева А.В.

ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

Часть 1

учебно-методическое пособие

для проведения лабораторных занятий

по направлению подготовки

36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза

Рязань, 2023

Ли **часований**

Учебно-методическое пособие составлено в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года, № 939.



Разработчики:

ассистент кафедры ветеринарно-санитарной
экспертизы, хирургии, акушерства и
внутренних болезней животных

А. В. Матвеева

ст. преподаватель кафедры ветеринарно-санитарной
экспертизы, хирургии, акушерства и
внутренних болезней животных

М.Н. Британ

доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы,
хирургии, акушерства и
внутренних болезней животных



Э.О. Сайтханов

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней
протокол № 7а



ветеринарно-санитарной
животных 22 марта 2023 г.,

Зав. кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы,
хирургии, акушерства и
внутренних болезней животных

Э.О. Сайтханов



СОДЕРЖАНИЕ

	с.
Общие положения	4
Введение	7
1. Патогенное действие факторов внешней среды	8

1.1 Патогенное действие на организм высоких и низки температур окружающей среды	8
1.2 Патогенное действие электрического тока	10
2. Значение локализации патогенного воздействия	11
3. Реактивность организма и её роль в развитии патологического процесса	13
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	17

Общие положения

Целью изучения дисциплины «Патологическая физиология» является изучение в эксперименте механизмов, обеспечивающих здоровье и устойчивость организма к патогенным факторам, его приспособление к условиям существования. Изучаются возникновение и развитие патологических процессов, общая патология, механизмы компенсации нарушенных функций и ход выздоровления, моделируются патологические процессы и разрабатываются методы экспериментальной терапии.

Изучение патологической физиологии базируется на знании цитологии, гистологии и эмбриологии, физиологии и этологии животных. Дисциплина «Патологическая физиология» предшествует изучению «Клинической диагностики», «Патологической анатомии», «Общей и частной хирургии», «Акушерства и гинекологии», «Ветеринарно-санитарной экспертизы» и «Эпизоотологии и инфекционных болезней».

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП по данному направлению подготовки, а также компетенций, установленных университетом*. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично

Таблица 2 - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональная практика	ОПК-1. Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	ОПК-1.1. Знать технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса ОПК-1.2. Уметь собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных ОПК-1.3. Владеть практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований
Современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-	ОПК-4.1. Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности ОПК-4.2. Уметь применять современные технологии и методы исследований в

	инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты ОПК-4.3. Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий
--	---	---

Введение

Патологическая физиология – наука о жизнедеятельности больного организма. Она рассматривает общие закономерности возникновения и развития, течения и исходов патологических процессов.

Патологическая физиология имеет тесную связь с биологией, биохимией, физиологией и патологической анатомией. Патологическая физиология, будучи дисциплиной теоретической и экспериментальной, тесно связана с клиническими дисциплинами, где она находит исходные положения для своих проблем, проходит проверку данных, полученных в эксперименте. Для клиники, в свою очередь, большое значение имеют данные, полученные в эксперименте, объясняющие механизм возникновения, развития, особенности течения заболевания и выздоровление организма. Поэтому тесная связь патологической физиологии с клиническими дисциплинами является важной стороной развития этой науки.

Рассматривая разнообразные заболевания и раскрывая в них общие закономерности, присущие многим формам расстройств в организме, патологическая физиология делится на общую нозологию, типовые патологические процессы и патофизиологию органов и систем организма.

В патологической физиологии используются различные методы исследования. Для более полного и широкого понимания патологических явлений в организме, патофизиология использует эксперимент, где создаются условия воспроизведения моделей болезней, встречающихся в естественных условиях.

Представленные ниже методики проведения лабораторных занятий позволят упростить процесс освоения тематик дисциплины и структурировать ход проведения работы в условиях учебной лаборатории.

1. Патогенное действие факторов внешней среды

1.1. Ответная реакция. Патогенное действие на организм высоких и низких температур окружающей среды

Цель занятия. Изучить патогенное влияние на организм высоких и низких температур.

Вопросы для подготовки к занятию

1. Действие низкой и высокой температуры на животный организм.
2. Местное действие холода и тепла на ткани.
3. Значение влажности при гипертермии и гипотермии.
4. Письменно: Напишите физические и химические компенсаторные механизмы при гипотермии и гипертермии.

Техническое оснащение занятия:

1. Термостат – 1 шт.
2. Стакан химический большой – 2 шт.
3. Кимограф – 1 шт.
4. Рычажки, пинцеты, ножницы.
5. Лёд – 0,5 кг.
6. Поваренная соль – 300 г.
7. Вата – 50 г.
8. Животные: кролик – 1, лягушки – 2, мышь – 2.

Опыт 1. Общее действие тепла – гипертермия.

В химический стакан, на дно которого положена картонка, помещают мышь. У животного регистрируется число дыхательных движений, состояние периферических сосудов. Стакан закрывают крышкой и устанавливают в сосуд с горячей водой ($t=50-60^{\circ}$). Ведут наблюдения, через каждые 3 мин. фиксируют изменения указанных показателей, особое внимание уделяется поведению животного.

Опыт. 2. Местное действие тепла – ожог.

У кролика белой масти отмечается состояние сосудистой сети и окраски уха. Затем к уху прикладывают колбу с горячей водой ($t=50^{\circ}$) на 10-15 сек. Регистрируют изменение состояния сосудов, кровообращения в ухе.

Снова к уху прикладывают колбу с подогретой водой до $60-70^{\circ}$ на 10-15 сек. На ухе появляются пузыри с серозным экссудатом.

Объясняют механизмы развившихся изменений.

Опыт. 3. Общее действие холода – гипотермия.

Предварительно в эксикаторе готовят охлаждающую смесь (истолченный лед + поваренная соль в соотношении 2:1), куда помещают 2 химических стакана, на их дно кладут картонные кружки. Определив общее состояние, цвет кожного покрова, подсчитав количество дыхательных движений в 1-й стакан помещают контрольную мышь, а во 2-й помещают мокрую мышь. Стаканы закрывают крышками. Охлаждение проводят в течение 15-20 мин.

Через каждые 3 минуты ведут тщательное наблюдение и фиксируют изменение указанных показателей. Провести сравнительный анализ гипотермии у сухой и мокрой мыши.

Опыт. 4. Местное действие холода – обморожение.

У белого кролика регистрируют состояние сосудов и окраску уха. Затем к уху прикладывают охлаждающую смесь, помещенную в полиэтиленовый пакет. Через 3 мин. отмечают изменение диаметра крупных сосудов, состояние мелких сосудов, цвет уха, степень обморожения. При более продолжительном действии холода, которому подвергается то же ухо кролика, необходимо проследить и последующие стадии: паралич вазоконстрикторов и появление пузырей с серозной жидкостью.

Анализируют полученные данные и объясняют механизм развивающихся изменений.

1.2. Патогенное действие электрического тока

Цель занятия. Изучить различные функциональные расстройства, возникающие в организме под влиянием электрического тока.

Вопросы для подготовки к занятию

1. Общее действие электрического тока. Значение путей распространения электротока.
2. Местное действие электрического тока.
3. Механизм действия электрического тока.
4. Действие атмосферного электричества.
5. Письменно: Напишите, от каких факторов зависит патогенное действие электрического тока на организм.

Техническое оснащение занятия:

1. Кимограф – 1 шт.
2. Электрический привод, снабженный иглами-электродами – 1 шт.
3. Реостат – 1 шт.
4. Дощечка для лягушки – 1 шт.
5. Булавки – 10 шт.
6. Глазные ножницы – 1 шт.
7. Глазной анатомический пинцет – 1 шт.
8. 1 % гексенал – 5 мл.
9. Животные: кролик – 1, лягушка – 1, мышь – 2.

Опыт 1. Действие электротока на работу сердца и дыхания лягушки в зависимости от напряжения и путей его прохождения.

Опыт проводится на лягушке со вскрытой грудной клеткой и обнаженным от перикарда сердцем. Ведется запись и подсчет количества сердечных сокращений и дыхания в минуту. Вначале работают с напряжением в 50 вольт, затем - в 100 вольт. При различных напряжениях ток пропускают через:

- задние лапки;
- голову и заднюю лапку;
- передние лапки и сердце.

Каждый раз регистрируют число сердечных сокращений и дыхание. Результаты опыта записывают.

Опыт 2. Действие электротока на организм кролика в зависимости от сопротивления кожных покровов.

Опыт проводится на кролике при пропускании тока напряжением 50-70В через:

- сухую шерсть;
- сухую кожу;
- влажную кожу (смоченную физиологическим раствором).

Регистрируют двигательную реакцию кролика после каждого действия током

Опыт 3. Действие электротока на организм мыши в зависимости от функционального состояния ЦНС.

Мышь наркотизированная. Ток напряжением в 100 В пропускают через задние лапки, передние лапки и голову.

Мышь интактная. Пропускают ток в 100 вольт по вышеуказанной схеме. Регистрируют общую реакцию.

2. Значение локализации патогенного воздействия

Цель занятия: Показать в эксперименте различный характер ответных реакций на один и тот же раздражитель в зависимости от места его введения.

Вопросы для подготовки к занятию

1. Основные механизмы вредоносного действия патогенных факторов: рефлексогенные, гуморальные, непосредственное повреждающее действие на органы и ткани; их взаимосвязь и роль в формировании болезни.
2. Связь местных и общих расстройств в развитии болезни.
3. Зависимость результатов действия на организм патогенного раздражителя от: а) свойств самого раздражителя; б) условий, в которых происходит взаимодействие раздражителя с организмом; в) реактивности организма; г) места приложения патогенного раздражителя.

4. Письменно: Напишите локализацию и названия рефлексогенных зон в организме.

*Опыт. * Зависимость характера реакций животного на внутрисосудистое введение 20% раствора хлористого натрия от места введения (бедренная вена и артерия).*

Наркотизированную собаку фиксируют к столу и регистрируют у нее артериальное давление и число дыхательных движений. Отпрепаровывают общую сонную и бедренную артерии и бедренную вену. Записывают исходное артериальное давление и дыхание.

Исследуемый раздражитель (20% раствор хлористого натрия) вводят в бедренную артерию из расчета 1 мл на 1 кг веса животного.

Наблюдают за изменениями со стороны сердечно-сосудистой системы и дыхания и общей реакцией животного.

После того как все показатели вернуться к исходному состоянию, тот же раздражитель в том же количестве вводят в бедренную вену. Отмечают различный характер реакций при внутривенном и внутриартериальном введении раздражителя.

Для выяснения вида реагирующих рецепторов в бедренную артерию, а затем в бедренную вену вводят изотонический раствор в том же количестве.

На основании полученных данных делают заключение, какие из рецепторов (баро-, хемо- или осморорецепторы) принимают участие в формировании наблюдаемых реакций.

Для исключения влияния очередности введения раздражителя прежнюю дозу 20% раствора хлористого натрия вводят в обратном порядке: сначала в бедренную вену, а затем в бедренную артерию.

На основании результатов опыта делают вывод о значении места приложения действия раздражителя, вводимого в различные участки сосудистого русла, отличающиеся по своей иннервации.

С целью дополнительного анализа механизмов формирования реакций на внутривенное и внутриартериальное введение гипертонического раствора хлористого натрия на заднюю конечность собаки накладывают резиновый жгут с таким расчетом, чтобы создать препятствие оттоку крови из конечности. Затем вновь производят

инъекцию гипертонического раствора хлористого натрия сначала в бедренную вену, а затем в бедренную артерию дистальнее места наложения жгута.

Результаты и ход опытов заносят в протокол и подвергают анализу.

*Опыты не выполняются, а только обсуждаются.

3. Реактивность организма и её роль в развитии патологического процесса

Цель занятия: На модели кислородной недостаточности показать значение реактивности организма и продемонстрировать в эксперименте некоторые пути ее направленного изменения.

Вопросы для подготовки к занятию

1. Понятие о реактивности.
2. Влияние нервных и гуморальных воздействий на реактивность животного.
3. Направленное изменение реактивности как важнейшее средство предупреждения и лечения болезней.
4. Письменно: Напишите взаимосвязь между реактивностью и резистентностью.

Техническое оснащение занятия:

1. Установка насоса Камовского – 1 шт.
2. Сосуд с теплой (25°) водой объемом несколько литров (для плавания мышей) – 1 шт.
3. Сосуд со снегом или льдом; в нем колба объемом около 200 мл. – 1 шт.
4. Сосуд с подогретой до 38-40° водой; в нем такая же колба – 1 шт.
5. Шприцы на 2 мл. – 3 шт.
6. 20 % раствор глюкозы – 10 мл.
7. 0,05 % раствор фенамина – 10 мл.
8. 1 % гексенал – 10 мл.
9. Животные: белые мыши одинакового веса (из них одна голодавшая в течение 2-3 суток) – 9. 1-3-дневные мышата – 2.

Опыт 1. Изменение реактивности организма путем воздействия на центральную нервную систему.

Опыт ставят на 3 мышах. Одну из них наркотизируют подкожным введением 1% раствора гексенала из расчета 1 мл на 100 г веса.

Второй мышке за 10 минут до опыта вводят подкожно 0,05% раствор фенамина из расчета 0,5 мл на 100 г веса.

Третья мышь служит контролем.

Поместив всех 3 мышей под колпак насоса Комовского в течение 2—3 минут откачивают, наблюдая за состоянием животных и регистрируя сроки их гибели.

Опыт демонстрирует возможность значительного изменения реактивности организма путем воздействия на функциональное состояние его центральной нервной системы.

Опыт 2. Изменение реактивности организма при голодании.

Опыт ставят на 2 мышах. Одна из них в течение 2—3 суток до опыта голодала, получая лишь воду. Вторая мышь служит контролем. Техника постановки опыта та же, что и в опыте 1. При обсуждении результатов опыта обращают внимание на фазный характер изменений, возникающий в организме при голодании.

Опыт 3. Изменение реактивности организма при гипергликемии.

Опыт ставят на 2 мышах. Одной из них за час и повторно за 5—10 минут до опыта вводят подкожно 0,4 мл 20% раствора глюкозы. Вторая мышь служит контролем. Техника постановки опыта аналогична описанной выше. Сопоставляют результаты данного опыта с опытом 2.

Опыт 4. Изменение реактивности организма в результате интенсивной физической нагрузки.

Опыт ставят на 2 мышах. Одну из них предварительно заставляют около 5 минут плавать в сосуде с водой, подогретой до 25°. Вторая мышь служит контролем. Техника постановки опыта аналогична предыдущим. При обсуждении результатов обращают

внимание на значение компенсаторно-приспособительных механизмов при кислородном голодании.

Опыт 5. Изменение реактивности организма путем температурных воздействий.

За 20—30 минут до опыта помещают одну мышь в сосуд, находящийся в охлаждающей смеси, другую — в подогреваемый до 38—40° сосуд.

Кроме двух указанных мышей, в опыт берут третью — интактную, служащую контролем. Опыт ставят аналогично предыдущим.

Опыт 6. Значение возрастной реактивности.

Взрослую мышь и 1-3-дневного мышонка помещают под колпак аппарата Комовского и постепенно откачивают воздух. При наступлении резкого двигательного возбуждения у взрослой мыши дальнейшее откачивание прекращают и в течение нескольких минут наблюдают за поведением животных. Когда у взрослой мыши разовьется судорожное состояние, во избежание ее гибели впускают под колпак воздух и опыт прекращают.

Анализ значения возрастной реактивности в данном опыте проводят, исходя из особенностей обменных процессов и функционального состояния нервных центров у новорожденного и взрослого организмов.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Лютинский, С, И. Патологическая физиология животных / С. И. Лю-тинский - М.: КолосС, 2011. - 460 с.
2. Патологическая физиология и патологическая анатомия животных [Электронный ресурс]: учеб. пособ. / А. В. Жаров и др. – СПб. : Лань, 2014. – 416 с. — ЭБС «Лань».

Дополнительная литература

1. Лютинский С.И., Практикум по патологической физиологии сельскохозяйственных животных / С.И. Лютинский, В.С. Степин. - М.: Колос, 2001.
2. Савойский, А. Г. Патологическая физиология [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Ветеринария" / Савойский, Анатолий Григорьевич, Байматов, Валерий Нурмухаметович, Мешков, Виктор Михайлович; под ред. В.Н. Байматова. - Москва: КолосС, 2008. - 541 с.
3. Байматов, В. Н. Практикум по патологической физиологии [Элек-тронный ресурс] / В. Н. Байматов. - СПб.: Лань, 2013. - 352 с. – ЭБС «Лань».
4. Васильев, Ю. Г. Тесты по патологической физиологии [Электронный ресурс]: учеб. пособ. / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов. - СПб.: Лань, 2015. - 656 с. – ЭБС «Лань».

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
2. ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

3. Справочно-правовая система «Гарант». - URL : <http://www.garant.ru>
4. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». - URL :
<http://www.consultant.ru>
5. Научная электронная библиотека eLibrary. - URL :
<https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
6. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (ЦНСХБ) - URL :
<http://www.cnshb.ru>
7. Научная электронная библиотека КиберЛенинка. - URL :
<https://cyberleninka.ru>
8. Федеральный портал «Российское образование». - URL :
<http://www.edu.ru/documents/>
9. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL : <http://window.edu.ru/>
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL :
<http://fcior.edu.ru/>
11. Polpred.com Обзор СМИ. - URL : <http://polpred.com/>

Сведения об электронных образовательных ресурсах, к которым обеспечивается доступ обучающихся, в том числе приспособленных для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

- «Электронный каталог» - <http://bibl.rgatu.ru/Marcweb2/Default.asp>
- «Наши авторы» - <http://bibl.rgatu.ru/WEB/OurAuthors.asp>
- «Полезные ссылки» - <http://bibl.rgatu.ru/WEB/InformResources.asp>
- «Электронно-библиотечные системы» - <http://bibl.rgatu.ru/WEB/EBS.asp>
- ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Юрайт» - <http://www.biblio-online.ru/>
- ЭБС «IPRbooks» - <http://www.iprbookshop.ru/>
- ЭБС «Троицкий мост» - http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАТУ)

КАФЕДРА ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ, ХИРУРГИИ,
АКУШЕРСТВА И ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ

Сайтханов Э.О., Британ М.Н., Матвеева А.В.

ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

Часть 2

учебно-методическое пособие

для проведения лабораторных занятий

по направлению подготовки

36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза

Рязань, 2023

Лист согласований

Учебно-методическое пособие составлено с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года, № 939.

Разработчики:

ст. преподаватель кафедры ветеринарно-санитарной
экспертизы, хирургии, акушерства и
внутренних болезней животных

А.В. Матвеева

ст. преподаватель кафедры ветеринарно-санитарной
экспертизы, хирургии, акушерства и
внутренних болезней животных

М.Н. Британ

доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы,
хирургии, акушерства и
внутренних болезней животных

Э.О. Сайтханов

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней
протокол № 7а

ветеринарно-санитарной
животных 22 марта 2023 г.,

Зав. кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы,
хирургии, акушерства и
внутренних болезней животных

Э.О. Сайтханов

СОДЕРЖАНИЕ

	с.
Общие положения	4
Введение	7

4.	Нарушение периферического кровообращения. Артериальная и венозная гиперемия	8
5.	Местная анемия (ишемия)	12
3.	Кровотечение. Тромбоз	15
4.	Эмболия	17
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ		19

Общие положения

Целью изучения дисциплины «Патологическая физиология» является изучение в эксперименте механизмов, обеспечивающих здоровье и устойчивость организма к патогенным факторам, его приспособление к условиям существования. Изучаются возникновение и развитие патологических процессов, общая патология, механизмы

компенсации нарушенных функций и ход выздоровления, моделируются патологические процессы и разрабатываются методы экспериментальной терапии.

Изучение патологической физиологии базируется на знании цитологии, гистологии и эмбриологии, физиологии и этологии животных. Дисциплина «Патологическая физиология» предшествует изучению «Клинической диагностики», «Патологической анатомии», «Общей и частной хирургии», «Акушерства и гинекологии», «Ветеринарно-санитарной экспертизы» и «Эпизоотологии и инфекционных болезней».

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП по данному направлению подготовки, а также компетенций, установленных университетом*. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично

Таблица 1 - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональная практика	ОПК-1. Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	ОПК-1.1. Знать технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса ОПК-1.2. Уметь собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных ОПК-1.3. Владеть практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований

<p>Современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач</p>	<p>ОПК-4.1. Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.2. Уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты</p> <p>ОПК-4.3. Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий</p>
--	---	---

Введение

Патологическая физиология – наука о жизнедеятельности больного организма. Она рассматривает общие закономерности возникновения и развития, течения и исходов патологических процессов.

Патологическая физиология имеет тесную связь с биологией, биохимией, физиологией и патологической анатомией. Патологическая физиология, будучи дисциплиной теоретической и экспериментальной, тесно связана с клиническими дисциплинами, где она находит исходные положения для своих проблем, проходит проверку данных, полученных в эксперименте. Для клинициста, в свою очередь, большое значение имеют данные, полученные в эксперименте, объясняющие механизм возникновения, развития, особенности течения заболевания и выздоровление организма. Поэтому тесная связь патологической физиологии с клиническими дисциплинами является важной стороной развития этой науки.

Рассматривая разнообразные заболевания и раскрывая в них общие закономерности, присущие многим формам расстройств в организме, патологическая физиология делится на общую нозологию, типовые патологические процессы и патофизиологию органов и систем организма.

В патологической физиологии используются различные методы исследования. Для более полного и широкого понимания патологических явлений в организме, патофизиология использует эксперимент, где создаются условия воспроизведения моделей болезней, встречающихся в естественных условиях.

Представленные ниже методики проведения лабораторных занятий позволят упростить процесс освоения тематик дисциплины и структурировать ход проведения работы в условиях учебной лаборатории.

1. Нарушение периферического кровообращения. Артериальная и венозная гиперемия

Цель занятия. Изучить нарушения в кровоснабжении органов и тканей, вызванные усиленным притоком крови по артериям (артериальная гиперемия) и затрудненным оттоком крови по венам (венозная гиперемия).

Вопросы для подготовки к занятию

1. Артериальная и венозная гиперемия, их признаки и особенности течения.
2. Причины и механизмы развития артериальной и венозной гиперемии.
3. Последствия артериальной и венозной гиперемии для организма: расстройства местного и общего характера, их механизмы.
4. Письменно: Написать определение понятия и проявления артериальной и венозной гиперемии.

Техническое оснащение занятия:

1. Микроскоп – 1 шт.
2. Дощечка для лягушки – 1 шт.
3. Препаровальная игла – 1 шт.
4. Булавки – 15 шт.
5. Глазные ножницы – 1 шт.
6. Глазной анатомический пинцет – 1 шт.
7. Хирургическая круглая игла – 1 шт.
8. Иглодержатель – 1 шт.
9. Лигатура – 2 шт.
10. Пробка с желобком – 1 шт.
11. Эфир или ксилол – 50 мл.
12. 0,65 % раствор хлористого натрия – 50 мл.
13. Животные: кролики – 3, лягушки – 1.

Опыт 1. Внешние проявления артериальной гиперемии на ухе кролика.

Опыт ставят на 3 белых кроликах. Одному из них ухо слегка протирают ваткой, смоченной эфиром или ксилолом. Ухо другого кролика опускают в сосуд с теплой водой (температура 45°). Затем уши подопытных животных сравнивают с ушами третьего, контрольного, кролика. Обращают внимание на цвет, объем органа, местную температуру, количество видимых сосудов, просвет сосудов, пульсацию. Все наблюдаемые изменения регистрируются.

Опыт 2. Венозная гиперемия на ухе кролика.

Предварительно (за несколько часов до занятия) в ушную раковину кролика вставляют корковую пробку с желобком так, чтобы последний пришелся на просвет центральной артерии уха. Затем пробку плотно фиксируют при помощи толстой лигатуры к тканям уха, что приводит к нарушению оттока крови по венам. Сравнивают опытное ухо с контрольным. Обращают внимание на цвет, объем органа, местную температуру, количество видимых сосудов, просвет сосудов, пульсацию.

Опыт 3. Артериальная гиперемия на языке лягушки.

Обездвиживают лягушку путем разрушения спинного мозга. Для этого берут лягушку в левую руку, указательным пальцем этой же руки нагибают голову вниз. В этом положении обнаруживают препаровальной иглой ромбовидную ямку. Прокалывают кожу над ромбовидной ямкой, иглу вводят в спинно-мозговой канал и разрушают спинной мозг.

Обездвиженную лягушку помещают на дощечку спинкой вверх так, чтобы нижний край ее челюсти приходился у отверстия дощечки. Затем, открыв лягушке пинцетом рот, фиксируют ее нижнюю челюсть к дощечке по бокам булавками. Головкой третьей булавки, вколотой в дощечку наискось, подпирают ей верхнюю челюсть (рис. 1).

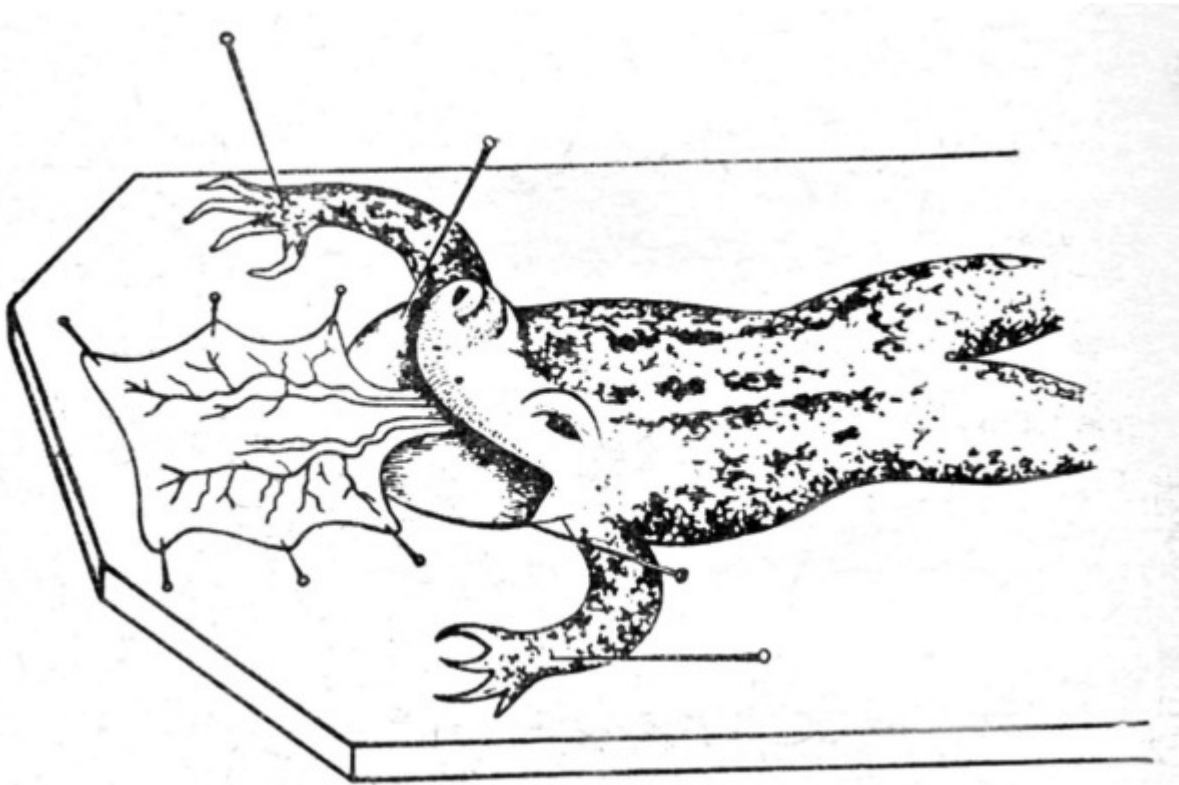
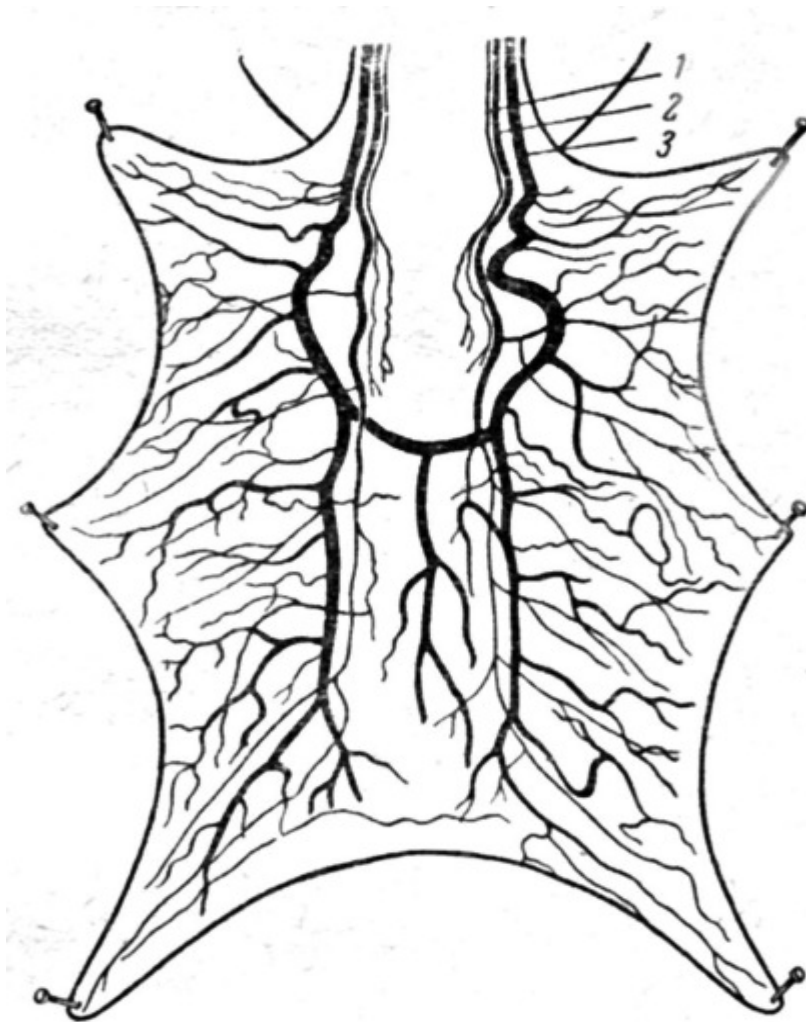


Рисунок 1. Препарат языка лягушки.

Глазным пинцетом, захватив сначала за один, а затем за другой сосочек, расправляют язык лягушки, слегка растягивая его над отверстием дощечки. Булавки, фиксирующие язык к дощечке, вкалывают наклонно головками кнаружи, чтобы не мешать движению объектива микроскопа. Правильно растянутый язык имеет форму шестиугольника (рис. 2). При приготовлении препарата необходимо следить, чтобы язык лягушки не был чрезмерно растянут и чтобы он лежал в одной плоскости с нижней челюстью, в противном случае могут наблюдаться нарушения в его кровоснабжении.

Рисунок 2. Крово-
снабжение языка ля-
гушки.

- 1 – нерв;
- 2 – артерия;
- 3 – вена.



Приготовленный препарат языка помещают под микроскоп, под малым увеличением наблюдают картину нормального кровообращения в сосудах языка лягушки. При этом обращают внимание на величину просвета сосудов, количество функционирующих капилляров, скорость тока крови в них. Затем, подняв тубус микроскопа и не меняя положения лягушки, слегка потирают ей язык ваткой, смоченной ксилолом.

Опустив тубус микроскопа на прежнее место, изучают изменения в кровоснабжении тканей языка лягушки при артериальной гиперемии.

Опыт 4. Венозная гиперемия на языке лягушки.

Для этого опыта может быть использован тот же препарат языка лягушки, что и в опыте 3. венозную гиперемию воспроизводят у животного перевязкой у корня языка основных венозных стволов. Для этой цели анатомическим пинцетом осторожно оттягивают слизистую оболочку языка кнаружи. Вену – крупный по своему калибру и имеющий более темную окраску сосуд – отделяют от артерии и нерва. Затем при

помощи круглой хирургической иглы обкалывают ткани вокруг вены изнутри и снаружи и под нее подводят лигатуру. Подобную же манипуляцию проводят и с другой стороны корня языка лягушки. Препарат языка помещают под микроскоп и под малым увеличением изучают изменения в кровоснабжении тканей языка лягушки, сначала после перевязки одной, а затем и другой вены. Результаты наблюдения регистрируют.

2. Местная анемия (ишемия)

Цель занятия. Изучить нарушения в кровоснабжении органов и тканей, наступающие в результате уменьшения притока крови к ним по артериям.

Вопросы для подготовки к занятию

1. Проявления местной анемии и их характеристика.
2. Причины и механизмы возникновения и развития ишемии.
3. Последствия местной анемии для организма.
4. Письменно: Напишите определение понятия «ишемия», характерные признаки и причины, вызывающие ее.

Техническое оснащение занятия:

1. Микроскоп – 1 шт.
2. Дощечка для лягушки – 1 шт.
3. Булавки – 15 шт.
4. Глазные ножницы – 1 шт.
5. Глазной анатомический пинцет – 1 шт.
6. Лигатура – 2 шт.
7. Вата – 20 г.
8. Пробка с желобком – 1 шт.
9. Раствор адреналина 1:1000 – 2 мл.
10. Физиологический раствор – 10 мл.
11. 10% раствор спирта – 150 мл.
12. Животные: кролик – 1, лягушки – 2.

Опыт 1. Компрессионная ишемия на ухе кролика.

В ушную раковину белого кролика вставляют корковую пробку с двумя желобками так, чтобы последние пришлись на просветы краевых вен уха. Затем, с помощью толстой лигатуры, ухо кролика крепко привязывают к пробке, что приводит к нарушению его кровоснабжения. Местная анемия может быть вызвана и простым зажатием пальцами просвета центральной артерии уха кролика.

Опыт 2. Клинические признаки ангиопастической ишемии на ухе кролика.

На ухе белого кролика определяют исходную температуру (пальпацией), цвет кожи, кровенаполнение сосудов. В основание уха вводят раствор адреналина 1:1000 в дозе 0,5 мл. Через 5-10 минут развивается местная анемия. Наблюдают за изменением признаков.

Опыт 3. Ишемия тканей плавательной перепонки у лягушки.

А. При местном применении адреналина.

Лягушку обездвигивают в 10% растворе спирта, после чего ее плавательную перепонку слегка растягивают и фиксируют булавками над отверстием дощечки. После ознакомления с картиной нормального кровообращения в сосудах перепонки лягушки пипеткой наносят на нее 1—2 капли раствора адреналина в разведении 1 : 1000. Наблюдают за наступающими изменениями в кровоснабжении ткани плавательной перепонки у лягушки.

Б. При раздражении седалищного нерва.

Опыт проводится на том же препарате плавательной перепонки лягушки. Животному ножницами разрезают кожу на задней поверхности бедра вдоль хорошо вырисовывающейся на ней бороздки. Тупым способом, с помощью пинцетов, раздвигают группы мышц и обнажают сосудисто-нервный пучок. Седалищный нерв осторожно отпрепаровывают от окружающих тканей, не задев сосуды. После наложения лигатуры на нерв и перевязки его, выше узла раздражают периферический конец нерва пинцетом. Под микроскопом наблюдают за нарушениями в

кровообращении тканей перепонки, наступающими в момент перерезки и раздражений седалищного нерва.

В. После перевязки артерии.

У той же лягушки перевязывают лигатурой, как можно выше, идущую вместе с седалищным нервом артерию, являющуюся у нее основным артериальным стволом, снабжающим кровью заднюю конечность. В протоколе опыта описывают характер и степень наступающих нарушений в кровообращении тканей плавательной перепонки лягушки.

Опыт 4. Влияние острой кровопотери на кровообращение тканей языка лягушки.

У лягушки готовится препарат языка указанным выше способом. Под малым увеличением микроскопа рассматривают картину нормального кровообращения в сосудах языка, после чего перерезают артерию бедра лягушки или же ампутуют ее заднюю конечность. Наблюдают за изменениями в кровообращении тканей языка, наступающие при острой кровопотере. Затем на заднюю конечность лягушки выше места повреждения сосуда накладывают лигатуру и в лимфатический мешок вводят 2 мл. физиологического раствора. Под микроскопом наблюдают за восстановлением кровообращения в сосудах языка лягушки.

Результаты опытов фиксируют и анализируют.

3. Кровотечение. Тромбоз

Цель занятия. Изучить в эксперименте образования белого и красного тромба и нарушения кровообращения в тканях при них.

Вопросы для подготовки к занятию

1. Понятие кровотечение. Виды кровотечений.
2. Последствия кровотечений для организма.
3. Понятие тромбоз. Патогенез тромбообразования.

4. Виды тромбов. Исход тромба.
5. Последствия тромбоза для организма.
6. Письменно: Напишите определение понятия «кровотечение» и виды кровотечений.

Техническое оснащение занятия:

1. Микроскоп – 1 шт.
2. Дощечка для лягушки – 1 шт.
3. Булавки – 15 шт.
4. Глазные ножницы – 1 шт.
5. Глазной анатомический пинцет – 1 шт.
6. Лигатура – 2 шт.
7. Вата – 20 г.
8. Физиологический раствор – 10 мл.
9. Хлористый натрий кристаллический – 0,5 мг.
10. Животные: лягушка – 1.

Опыт 1. Процесс образования белого пристеночного тромба в сосудах брыжейки кишечника лягушки.

Обездвиженную лягушку помещают на дощечке спинкой вверх так, чтобы ее правый бок, в его средней трети, приходился около отверстия дощечки. Ножницами послойно разрезают кожу, мышцы и брюшину на правой боковой поверхности живота в средней и задней его трети. Из вскрытой таким образом брюшной полости осторожно, не травмируя внутренних органов, извлекают петлю тонкого кишечника, брыжейку которой расправляют над боковым отверстием дощечки. Кишечник располагают на краю отверстия и фиксируют к дощечке булавками, вколотыми в наклонном положении, чтобы не мешать движению объектива микроскопа (рис. 3).

При изготовлении препарата брыжейки необходимо следить, чтобы петля кишечника не была перекручена, а брыжейка не была сильно растянута.

При использовании в опыте лягушки-самки объемистые яйцеводы и икру удаляют или же во избежание кровотечения помещают на спинку лягушки.

Приготовленный препарат помещают под микроскоп и под малым увеличением изучают картину нормального кровообращения в сосудах брыжейки лягушки. Отыскивают место слияния двух среднего калибра вен в одну. Затем концом препаровальной иглы, смоченным водой, захватывают маленький кристалл поваренной соли и, под контролем глаза через микроскоп, помещают около выбранного сосуда. В дальнейшем наблюдают за образованием белого пристеночного тромба в сосуде брыжейки лягушки.

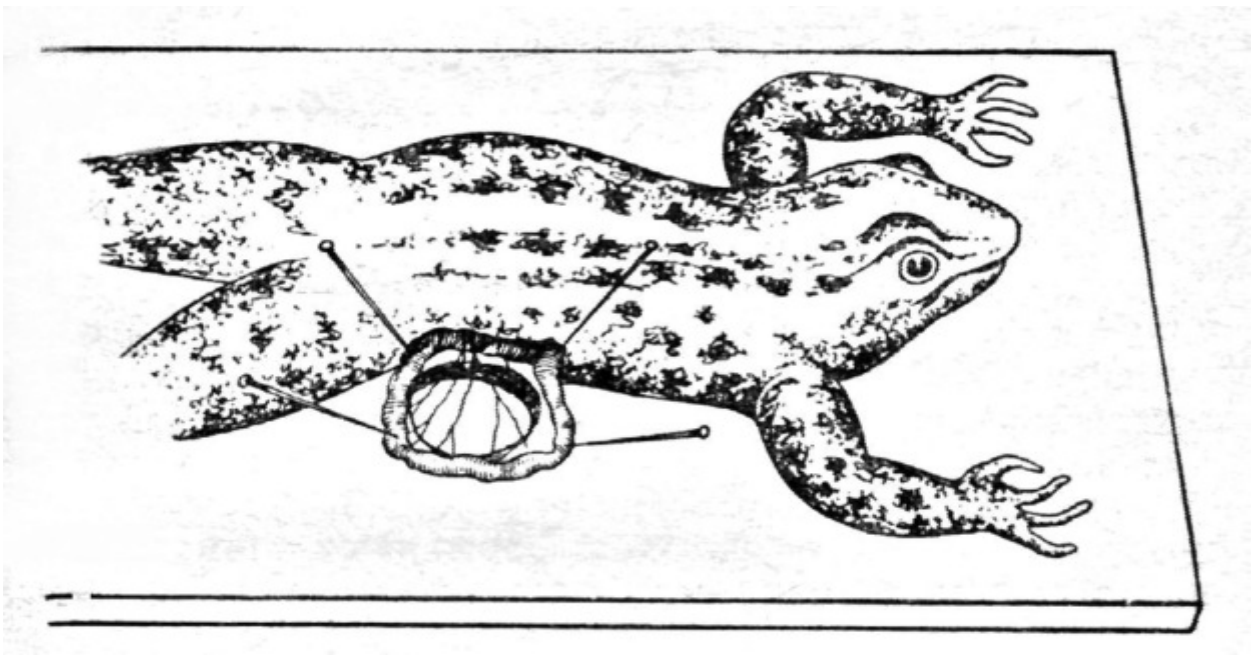


Рисунок 3. Препарат брыжейки кишечника лягушки

Опыт 2. Образование красного тромба в сосудах брыжейки лягушки при кровотечении.

Для этого опыта используют тот же препарат брыжейки кишечника лягушки. Препаровальной иглой, под контролем глаза через микроскоп, разрывают стенку одной из мелких артерий. Ведут наблюдение за кровотечением — выходом форменных элементов крови из сосуда в ткани и образованием красного тромба в просвете поврежденной артерии.

4. Эмболия

Цель занятия. Экспериментально вызвать жировую эмболию и проследить распространение эмболов по сосудам.

Вопросы для подготовки к занятию

1. Понятие об эмболии.
2. Классификация эмболий.
3. Последствия эмболии для организма.
4. Письменно: Напишите определение понятия «эмболия» и виды эмболий.

Техническое оснащение занятия:

1. Микроскоп – 1 шт.
2. Дощечка для лягушки – 1 шт.
3. Булавки – 15 шт.
4. Глазные ножницы – 1 шт.
5. Глазной анатомический пинцет – 1 шт.
6. Лигатура – 2 шт.
7. Вата – 20 г.
8. 10 % раствор спирта – 150 мл.
9. Физиологический раствор – 10 мл.
10. Вазелиновое масло – 0,5 мл.
11. Шприц 1 мл с тонкой иглой – 1 шт.
12. Животные: лягушка – 1.

Опыт 1. Жировая эмболия сосудов брыжейки лягушки.

Лягушку под спиртовым наркозом помещают на дощечку брюшком кверху. Анатомическим пинцетом захватывают в складку кожу над грудиной и вскрывают грудную полость, разрезают перикард и обнажают сердце. Слева сбоку в средней и задней части живота вскрывают брюшную полость, осторожно извлекают петлю тонкого кишечника и фиксируют брыжейку над отверстием дощечки.

В полость желудочка сердца вводят 0,2 мл слегка подогретого вазелинового масла. Под малым увеличением микроскопа наблюдают за появлением в сосудах брыжейки жировых эмболов с последующим развитием в них расстройства кровообращения.

Результаты опытов записывают, зарисовывают и анализируют.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Лютинский, С, И. Патологическая физиология животных / С. И. Лю-тинский - М.: КолосС, 2011. - 460 с.
2. Патологическая физиология и патологическая анатомия животных [Электронный ресурс]: учеб. пособ. / А. В. Жаров и др. – СПб. : Лань, 2014. – 416 с. — ЭБС «Лань».

Дополнительная литература

1. Лютинский С.И., Практикум по патологической физиологии сельскохозяйственных животных / С.И. Лютинский, В.С. Степин. - М.: Колос, 2001.
2. Савойский, А. Г. Патологическая физиология [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Ветеринария" / Савойский, Анатолий Григорьевич, Байматов, Валерий Нурмухаметович, Мешков, Виктор Михайлович; под ред. В.Н. Байматова. - Москва: КолосС, 2008. - 541 с.
3. Байматов, В. Н. Практикум по патологической физиологии [Элек-тронный ресурс] / В. Н. Байматов. - СПб.: Лань, 2013. - 352 с. – ЭБС «Лань».
4. Васильев, Ю. Г. Тесты по патологической физиологии [Электронный ресурс]: учеб. пособ. / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов. - СПб.: Лань, 2015. - 656 с. – ЭБС «Лань».

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
2. ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>
3. Справочно-правовая система «Гарант». - URL : <http://www.garant.ru>
4. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». - URL : <http://www.consultant.ru>
5. Научная электронная библиотека eLibrary. - URL : <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
6. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (ЦНСХБ) - URL : <http://www.cnsheb.ru>
7. Научная электронная библиотека КиберЛенинка. - URL : <https://cyberleninka.ru>
8. Федеральный портал «Российское образование». - URL : <http://www.edu.ru/documents/>
9. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL : <http://window.edu.ru/>
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL : <http://fcior.edu.ru/>
11. Polpred.com Обзор СМИ. - URL : <http://polpred.com/>

Сведения об электронных образовательных ресурсах, к которым обеспечивается доступ обучающихся, в том числе приспособленных для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

«Электронный каталог» - <http://bibl.rgatu.ru/Marcweb2/Default.asp>
«Наши авторы» - <http://bibl.rgatu.ru/WEB/OurAuthors.asp>
«Полезные ссылки» - <http://bibl.rgatu.ru/WEB/InformResources.asp>
«Электронно-библиотечные системы» - <http://bibl.rgatu.ru/WEB/EBS.asp>
ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com/>
ЭБС «Юрайт» - <http://www.biblio-online.ru/>
ЭБС «IPRbooks» - <http://www.iprbookshop.ru/>
ЭБС «Троицкий мост» - http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)

КАФЕДРА ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ, ХИРУРГИИ,
АКУШЕРСТВА И ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ

Сайтханов Э.О., Британ М.Н., Матвеева А.В.

ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

Часть 3 (воспаление)

учебно-методическое пособие

для проведения лабораторных занятий

по направлению подготовки

36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза

Рязань, 2023

Лист 1 из 1 часов

Учебно-методическое пособие составлено в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года, № 939.

Разработчики:

ассистент кафедры ветеринарно-санитарной



А.В. Матвеева

экспертизы, хирургии, акушерства и
внутренних болезней животных

ст. преподаватель кафедры ветеринарно-санитарной
экспертизы, хирургии, акушерства и
внутренних болезней животных

М.Н. Британ

доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы,
хирургии, акушерства и
внутренних болезней животных



Э.О. Сайтханов

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии,
акушерства и внутренних болезней животных 22 марта 2023 г., протокол № 7а.



Зав. кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы,
хирургии, акушерства и
внутренних болезней животных

Э.О. Сайтханов



СОДЕРЖАНИЕ

	с.
Общие положения	4
Введение	7
1. Воспаление	8
1.1 Стадии воспаления	8
1.1.1 Альтерация	8

1.1.2 Экссудация	14
1.1.3 Пролиферация	15
1.2 Основные признаки воспаления	16
1.3 Виды воспалительных экссудатов	16
2. Лабораторное занятие	20
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	23

Общие положения

Целью изучения дисциплины «Патологическая физиология» является изучение в эксперименте механизмов, обеспечивающих здоровье и устойчивость организма к патогенным факторам, его приспособление к условиям существования. Изучаются возникновение и развитие патологических процессов, общая патология, механизмы компенсации нарушенных функций и ход выздоровления, моделируются патологические процессы и разрабатываются методы экспериментальной терапии.

Изучение патологической физиологии базируется на знании цитологии, гистологии и эмбриологии, физиологии и этологии животных. Дисциплина «Патологическая физиология» предшествует изучению «Клинической диагностики», «Патологической анатомии», «Общей и частной хирургии», «Акушерства и гинекологии», «Ветеринарно-санитарной экспертизы» и «Эпизоотологии и инфекционных болезней».

Планируемые результаты обучения по дисциплин

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП по данному направлению подготовки, а также компетенций, установленных университетом*. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично

Таблица 1 - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональная практика	ОПК-1. Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	ОПК-1.1. Знать технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса ОПК-1.2. Уметь собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных ОПК-1.3. Владеть практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований
Современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии	ОПК-4.1. Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности ОПК-4.2.

	<p>с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач</p>	<p>Уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты</p> <p>ОПК-4.3.</p> <p>Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий</p>
--	--	---

Введение

Патологическая физиология – наука о жизнедеятельности больного организма. Она рассматривает общие закономерности возникновения и развития, течения и исходов патологических процессов.

Патологическая физиология имеет тесную связь с биологией, биохимией, физиологией и патологической анатомией. Патологическая физиология, будучи дисциплиной теоретической и экспериментальной, тесно связана с клиническими дисциплинами, где она находит исходные положения для своих проблем, проходит проверку данных, полученных в эксперименте. Для клиники, в свою очередь, большое значение имеют данные, полученные в эксперименте, объясняющие механизм возникновения, развития, особенности течения заболевания и выздоровление организма. Поэтому тесная связь патологической физиологии с клиническими дисциплинами является важной стороной развития этой науки.

В патологической физиологии воспаление принято рассматривать как «ключевой» общепатологический и вместе с тем биологический процесс. Особенность воспаления как биологического процесса заключается в его защитно-приспособительной функции, которая состоит в сосудисто-тканевой реакции на повреждение, направленной на ликвидацию повреждающего агента и восстановление поврежденной ткани. Для понимания процесса воспаления необходимо знать его патогенез и морфогенез.

Представленные ниже методики проведения лабораторных занятий позволят упростить процесс освоения тематик дисциплины и структурировать ход проведения работы в условиях учебной лаборатории.

В методических указаниях подробно описаны стадии патогенеза воспаления, механизм влияния на организм медиаторов воспаления и процесс замещения поврежденного участка тканевыми элементами.

1. ВОСПАЛЕНИЕ

Воспаление вызывается самыми различными повреждающими агентами:

- 1) механическими (царапина, рана);
- 2) физическими: а) термическими (ожог), б) барергическими (кровососные банки), в) лучевыми (ультрафиолетовые лучи, тепловые лучи, ионизирующая радиация) и др.;
- 3) химическими (действие кислот, щелочей, чужеродных белков, различных солевых растворов и других химических раздражителей);
- 4) биологическими (гноеродные кокки, патогенные грибки, простейшие и др.);
- 5) психическими и пр.

1.1 Стадии воспаления

1.1.1 Альтерация (от лат. *alteratio* – изменение). Под альтерацией в очаге воспаления понимают комплекс обменных, физико-химических, структурно-функциональных изменений, а также образование и активацию медиаторов воспаления. Принято выделять первичную и вторичную альтерацию в очаге воспаления.

Первичная альтерация возникает в ответ на прямое воздействие флогогенного фактора. Реакции первичной альтерации как бы пролонгируют действие причины воспаления.

Вторичная альтерация возникает под воздействием как флогогенного раздражителя, так и факторов первичной альтерации. Эти воздействия опосредованы нервной системой, физико-химическими факторами (ацидоз, дисиония и др.), а в основном – медиаторами воспаления.

Обменные изменения при развитии вторичной альтерации включают в себя интенсификацию процессов распада углеводов, жиров и белков, усиление анаэробного гликолиза и тканевого дыхания, разобщение биологического окисления и фосфорилирования, снижение активности анаболических процессов. Следствием указанных изменений являются увеличение теплопродукции, развитие дефицита макроэргов, накопление продуктов обмена, образование медиаторов воспаления.

Комплекс физико-химических изменений включает в себя ацидоз, гипернионию (накопление в очаге воспаления ионов K^+ , Cl^- , $НРО_4^-$, Na^+), дисионию, гиперосмию, гиперонкию (обусловлена увеличением концентрации белка, его дисперсности и гидрофильности).

Структурно-функциональные изменения при воспалении весьма разнообразны и могут развиваться на субклеточном, клеточном и органном уровнях.

Закономерный характер развития воспаления в большой мере обусловлен его медиаторами.

Медиаторы воспаления – это комплекс физиологически активных веществ, опосредующих действие флоготических факторов, определяющих развитие и исходы процесса воспаления.

По *происхождению* условно различают клеточные и плазменные (гуморальные) медиаторы.

Клеточные медиаторы. Эту группу веществ образуют различные клетки, принимающие участие в развитии воспаления:

1. **П о л и м о р ф н о - я д е р н ы е** лейкоциты (ПЯЛ): в основном нейтрофилы и базофилы, являются источником:

- высокоактивных лизосомальных гидролаз,
- катионных белков,
- простагландинов,
- лейкотриенов,
- интерлейкинов,
- биогенных аминов.

Эозинофилы в очаге воспаления участвуют в основном в обезвреживании оксидантов и лейкотриенов. Эти клетки играют важную роль в развитии аллергического компонента воспаления.

2. **М о н о н у к л е а р н ы е** клетки: лимфоциты, моноциты, тканевые макрофаги, вырабатывают соответственно лимфокины и монокины (от греч. kineo – приводить в движение), а также выделяют большое количество ферментов (нейтральные протеазы, эстеразы, кислые гидролазы и другие биологически активные вещества).

3. **Т р о м б о ц и т ы** являются источником:

- адгезивных белков,
- АДФ,
- серотонина,
- лизосомальных ферментов,
- фактора Виллебранда.

4. **Т у ч н ы е** клетки (лаброциты) выделяют много медиаторов:

- биогенные амины,
- фактор активации тромбоцитов (ФАТ),
- лейкотриены: ЛТ (ЛТС₄ и ЛТД₄) входят в состав медленно реагирующей субстанции анафилаксии (МРС-А),
- эозинофильный хемотаксический фактор,
- нейтрофильный хемотаксический фактор,
- гепарин и др.

5. **Д р у г и е** клетки ткани и органов, подвергшихся активации или разрушению, могут быть источниками:

- лизосомальных ферментов,

- простагландинов,
- продуктов перекисного окисления липидов и др.

Плазменные медиаторы. Эту группу составляют вещества, поступающие в очаг воспаления в основном из плазмы крови. К ним относятся компоненты системы комплемента, кинины, факторы свертывающей системы крови и др.

Клеточные и плазменные медиаторы взаимодействуют. Например, многие продукты ПЯЛ опосредуют свое влияние на проницаемость сосудов через плазменные факторы; фактор Виллебранда системы свертывания крови является активатором тромбоцитов.

По своей *природе* медиаторы воспаления объединены в следующие группы.

Биогенные амины. В эту группу входят, в частности, гистамин и серотонин.

1. **Г и с т а м и н** (основные источники – базофилы, тучные клетки) реализует свое действие через мембранные рецепторы двух типов – H_1 и H_2 . Эффекты гистамина в малых концентрациях опосредуются преимущественно H_1 -рецепторами, а в более высоких концентрациях ($10^{-6} - 10^{-5}$ Моль) – H_2 -рецепторами. Воздействуя на H_1 -рецепторы, гистамин способен вызывать чувство кожного зуда, жжения, боли. Опосредуя свое влияние через H_2 -рецепторы, гистамин:

- увеличивает продукцию простагландинов E_2 и $F_{2\alpha}$, тромбксана;
- подавляет хемотаксис и фагоцитарную активность нейтрофилов;
- снижает высвобождение лизосомальных ферментов нейтрофилов;
- подавляет высвобождение медиаторов (в том числе гистамина) из базофилов;
- угнетает Т-киллерную активность лимфоцитов и выработку лимфокинов.

Действуя через оба типа рецепторов, гистамин в очаге воспаления вызывает вазодилатацию (расширение прекапиллярных артериол, в легких гистамин вызывает вазоконстрикторный эффект) и повышение проницаемости стенки сосудов (округление эндотелиальных клеток, ослабление межклеточных контактов) кожи и некоторых органов.

2. **С е р о т о н и н** (основное депо – дельта-гранулы тромбоцитов, а также тучные клетки кожи и других тканей) реализует свое действие через серотонинергические рецепторы, вызывая:

- спазм венул;
- увеличение проницаемости стенки сосудов;
- боль;
- тромбообразование.

Активные полипептиды и белки. К этой группе относится ряд веществ.

1. **К и н и н ы** – брадикинин, каллидин, метионил-лизил-брадикинин образуются в общем кровотоке или местно из неактивных

предшественников белковой природы – кининогенов (синтезируются в печени, а также в легких, почках, сердце, коже и т.д.) под действием специфических ферментов – кининогеназ (калликреинов, образующихся в основном в поджелудочной железе), которые в свою очередь происходят из неактивных предшественников – прекининогеназ (прекалликреинов, калликреиногенов). Факторы, активирующие калликреиноген: протеазы, ацидоз, фибринолизин, катехоламины, фактор Хагемана. Разрушают кинины следующие ферменты: кининаза-I (находится в плазме) и кининаза-II (мембраносвязанный фермент, локализованный в эндотелии сосудов, главным образом в легких, а также в почках). Эффекты кининов в основном те же, что и биогенных аминов, однако их действие доминирует в поздних стадиях воспаления.

2. Компоненты системы комплемента, т.е. системы сывороточных белков – одного из важнейших факторов естественного иммунитета. Активация системы комплемента осуществляется при помощи ферментов и с участием IgG и IgM. Компоненты системы комплемента C3_α и C5_α вызывают выделение гистамина, повышают проницаемость сосудистой стенки, а также обладают опсонизирующим действием, стимулируя хемотаксис ПЯЛ.

3. Ферменты (преимущественно лизосомального происхождения); их основной источник – нейтрофилы, а также другие фагоциты и клетки пораженных тканей. В начале воспаления ферменты вызывают разрыхление и разрушение соединительнотканых муфт вокруг микрососудов и межклеточного вещества сосудистых стенок, способствуя тем самым вазодилатации, повышению проницаемости сосудов, развитию отека и эмиграции лейкоцитов, микротромбообразованию. На поздних стадиях воспаления благодаря ферментам происходит очищение очага воспаления от погибших клеток и тканей.

4. Лейкоцитарные факторы белковой природы, к которым относятся:

а) катионные белки гранулоцитарного происхождения:

- увеличивают проницаемость сосудистой стенки;
- активизируют освобождение гистамина из лаброцитов;
- обладают пирогенной активностью;
- вызывают адгезию лейкоцитов к эндотелию;

б) интерлейкин-1 (ИЛ-1) относится к монокинам, вырабатывается преимущественно моноцитами:

- вызывает эмиграцию лейкоцитов;
- увеличивает синтез простагландинов эндотелиальными клетками;
- увеличивает адгезивность эндотелия;
- дестабилизирует лизосомы ПЯЛ;

- активирует свертывание крови;
 - обладает выраженной пирогенной активностью;
- в) *монокины* (вырабатываются макрофагами). К ним, кроме ИЛ-1, относятся колониестимулирующий фактор, интерферон, фактор хемотаксиса лимфоцитов, бактерицидный фактор, цитолитический фактор и др.;
- г) *лимфокины* (медиаторы лимфоцитарного происхождения). Из участвующих в воспалительных реакциях лимфокинов лучше всего изучены те из них, которые оказывают воздействие на макрофаги. К ним относятся лимфокины, влияющие на метаболические процессы в макрофагальных клетках; лимфокины, регулирующие их способность к миграции; лимфокины – активаторы макрофагального фагоцитоза и киллинга. Кроме того, в воспалительных реакциях могут участвовать лимфокины, влияющие на процесс хемотаксиса нейтрофилов и эозинофилов; лимфокины, повреждающие клетки-мишени (лимфотоксины); лимфокины, вызывающие пролиферацию клеток (митогенные факторы) и др.

Производные полиненасыщенных жирных кислот (арахидоновой, линолевой), входящих в состав фосфолипидов мембран. К ним относятся:

1. **Простагландины**. В развитии воспаления медиаторную функцию могут выполнять различные типы простагландинов, в том числе:

а) *простагландины типа E*, которые способны:

- вызывать вазодилатацию;
- увеличивать проницаемость сосудистых мембран;
- стимулировать эмиграцию гранулоцитов;
- раздражать болевые рецепторы;

б) *простаглицлин* (простагландин I_2 – продукт циклооксигеназного превращения арахидоновой кислоты; основной источник – эндотелиальные клетки):

- обладает выраженным вазодилататорным действием;
- препятствует тромбообразованию;
- оказывает слабое фибринолитическое действие.

2. **Тромбоксаны** – продукты циклооксигеназного превращения арахидоновой кислоты (основной источник – тромбоциты):

- стимулируют тромбообразование;
- вызывают вазоконстрикцию;
- способствуют агрегации клеток крови.

3. **Лейкотриены (ЛТ)** – продукты липоксигеназного превращения арахидоновой кислоты (источник – нейтрофилы, эозинофилы, а также Т-лимфоциты и, очевидно, макрофаги), в основном лейкотриен B_4 :

- оказывают выраженное стимулирующее действие на эмиграцию лейкоцитов;

- увеличивают проницаемость мембран.

4. Продукты свободнорадикального перекисного окисления липидов участвуют в процессах обновления и модификации клеточных мембран, биосинтеза простагландинов и лейкотриенов, влияют на активность ферментов, дестабилизируя лизосомы, определяют эффективность заключительных этапов фагоцитарной реакции.

Ряд исследователей к медиаторам воспаления относят нейромедиаторы, нуклеиновые кислоты, активные формы кислорода, гепарин, кейлоны, антикейлоны и др.

1.1.2 Экссудация (от лат. *exsudatio* – выпотевание) – выход плазмы крови и форменных элементов за пределы кровеносных сосудов. Этот компонент воспаления включает в себя: а) сосудистые реакции и изменения кровообращения в очаге воспаления; б) выход жидкой части крови из сосудов – собственно экссудацию; в) эмиграцию (от лат. *emigratio* – выселение) – выход лейкоцитов в очаг воспаления и развитие фагоцитарной реакции.

Динамика сосудистых реакций и изменения кровообращения при развитии воспаления стереотипна: вначале возникает кратковременный рефлекторный спазм артериол и прекапилляров с замедлением кровотока. Затем, сменяя друг друга, развиваются артериальная гиперемия (вследствие доминирования холинергических влияний на стенку сосуда, ацидоза, гиперкалийионии, разрушения соединительнотканых муфт вокруг сосудов и, самое главное, накопления медиаторов воспаления); венозная гиперемия (вследствие микротромбоза вен и лимфатических сосудов, набухания эндотелия, краевого стояния лейкоцитов, сладжирования крови, сдавления сосудов экссудатом); престаз (толчкообразный кровоток, маятникообразное движение крови) и, наконец, стаз – остановка кровотока. В результате стаза формируется своеобразный барьер, обеспечивающий отграничительную функцию очага воспаления.

Выход жидкой части крови в очаг воспаления (собственно экссудация) происходит вследствие резкого усиления процесса фильтрации, диффузии, осмоса и микровезикулярного транспорта, а накопление избытка жидкости в тканях связано со снижением процесса резорбции из-за увеличения венозного давления. Экссудат как воспалительная жидкость в отличие от транссудата содержит большое количество белка (не менее 3-5 %), ферментов, иммуноглобулины, клетки крови, остатки тканевых элементов. Благодаря экссудации происходят отграничение очага воспаления, разбавление токсинов и продуктов распада тканей, осуществляется защита от флогогенных факторов и поврежденных клеток с помощью ферментов и иммуноглобулинов.

Эмиграция лейкоцитов в очаг воспаления начинается с их краевого (пристеночного) стояния, которое может продолжаться несколько десятков минут. Затем гранулоциты (через межэндотелиальные щели) и агранулоциты (путем трансэндотелиального переноса) проходят через сосудистую стенку и продвигаются к объекту

фагоцитирования. Амебовидное движение лейкоцитов возможно благодаря обратимым изменениям состояния их цитоплазмы (взаимоперехода геля в золь – тиксотропии) и поверхностного натяжения мембран, обратимой «полимеризации» актина и миозина с использованием энергии АТФ анаэробного гликолиза. Направленное движение лейкоцитов объясняется накоплением в очаге воспаления хемоаттрактантов – белков, полипептидов, продуктов жизнедеятельности микробов (хемотаксис), повышением температуры (термотаксис).

Фагоцитоз – эволюционно выработанная защитно-приспособительная реакция организма, заключающаяся в узнавании, активном захвате (поглощении) и переваривании микроорганизмов, разрушенных клеток и инородных частиц специализированными клетками – фагоцитами. К ним относятся ПЯЛ (в основном нейтрофилы), клетки системы фагоцитирующих мононуклеаров (моноциты, тканевые макрофаги), а также клетки Купфера в печени, мезангиальные клетки почек, глиальные клетки в ЦНС и др.

Различают 4 стадии фагоцитоза: 1) сближение фагоцита с объектом; 2) прилипание (аттракция, адгезия); 3) захват фагоцитируемого объекта; 4) внутриклеточное положение и переваривание объекта, а также выведение остатков объекта во внеклеточное пространство. В процессе узнавания большую роль играют опсонины, которые являются посредниками при рецепторном взаимодействии фагоцитов с микроорганизмами. Основная роль при поглощении принадлежит сократительным белкам, способствующим образованию псевдоподий. Параллельно с поглощением в нем происходит образование токсичных для микробов активных форм O_2 – перекиси водорода, гидроксильных радикалов, супероксидного аниона (так называемый респираторный взрыв). Фермент миелопероксидаза усиливает их действие, а защита фагоцита от них обеспечивается супероксиддисмутазой, каталазой.

1.1.3 Пролиферация (от лат. *proliferatio* – размножение.) – разрастание тканей за счет размножения клеток. В очаге воспаления размножаются и созревают местные тканевые элементы, преимущественно соединительнотканые (редко эпителиальные) с последующим замещением поврежденного участка ткани. Заключительный этап пролиферации – вторичная инволюция рубца, когда лишние коллагеновые структуры лизируются, удаляются и остается лишь то их количество, которое необходимо для адекватного завершения воспалительного процесса. Ход пролиферации находится под контролем многих факторов:

1. фибробласты синтезируют проколлаген и в то же время секретируют коллагеназу, расщепляющую коллаген. Между этими процессами существует взаимодействие по типу ауторегуляции. Нарушение этой регуляции может приводить к развитию склеропатий;
2. фибробласты образуют фибронектин, который детерминирует миграцию, пролиферацию и адгезию клеток соединительной ткани;
3. макрофаги в завершающей стадии воспаления секретируют особый фактор стимуляции фибробластов, увеличивающий их размножение и адгезивные свойства;

4. мононуклеары крови выделяют лимфокины и монокины, ингибирующие пролиферацию фибробластов и образование коллагена;
5. макрофаги секретируют простагландины группы E, которые могут потенцировать рост путем усиления кровоснабжения в регенерирующей ткани;
6. нейтрофилы способны продуцировать тканеспецифические ингибиторы – кейлоны и антикейлоны – стимуляторы пролиферации, взаимодействующие по типу обратной связи;
7. кортикостероиды: глюкокортикоиды тормозят регенерацию, снижают чувствительность макрофагов к лимфокинам и тем самым тормозят секрецию коллагена; минералокортикоиды стимулируют регенераторный процесс;

циклические нуклеотиды: цАМФ ингибирует митотическую активность клеток; цГМФ, напротив, является стимулятором пролиферации.

1.2 Основные признаки воспаления

Внешние проявления воспаления на коже и слизистых оболочках были описаны еще в древности (Гиппократ, Цельс, Гален). Цельс писал: «Верные признаки воспаления суть: краснота (rubor) и опухоль (tumor) с жаром (calor) и болью (dolor)». Гален добавил к этому определению воспаления пятый признак - «нарушение функций» (functio laesa).

Развитие воспаления во внутренних органах не всегда сопровождается указанными признаками. Однако в разных сочетаниях они часто встречаются при воспалении и до настоящего времени считаются классическими признаками воспалительной реакции.

Обозначать воспаление в том или ином органе или ткани принято путем прибавления окончания «itis» к латинскому названию этой ткани или органа. Например, воспаление нерва называют neuritis, воспаление мышцы - miositis, воспаление почки - nephritis, воспаление печени - hepatitis и т. д. Воспаление некоторых органов имеет специальное название: например, воспаление легких называется пневмонией (от греч. pneuma - воздух), воспаление подкожной клетчатки - флегмоной (от греч. phlegmone - воспаление) и пр.

1.3 Виды воспалительных экссудатов

В зависимости от причин, вызывающих воспаление, и особенностей развития воспалительного процесса различают следующие виды экссудатов:

- 1) серозный;
- 2) фибринозный;
- 3) гнойный;
- 4) геморрагический.

Соответственно наблюдается серозное, фиброзное, гнойное и геморрагическое воспаление. Встречаются и комбинированные виды воспаления: серофибринозное,

фибринозно-гнойное, гнойно-геморрагическое. Раньше выделяли еще гнилостный, или ихорозный, экссудат. В настоящее время известно, что гнилостным экссудатом может стать любой экссудат после его заражения гнилостными микробами. Поэтому выделение такого экссудата в самостоятельную рубрику вряд ли целесообразно.

Экссудаты, содержащие большое количество жировых капелек (хилус), называются хилезными, или хилоидными. Следует заметить, что поступление жировых капелек возможно в экссудат любого указанного выше типа. Оно может быть вызвано локализацией воспалительного процесса в местах скопления крупных лимфатических сосудов в брюшной полости и другими побочными влияниями. Поэтому выделять хилезный тип экссудата как самостоятельный также, вряд ли целесообразно. Примером серозного экссудата при воспалении является содержимое пузыря от ожога на коже (ожог II степени).

Примером фибринозного экссудата или воспаления служат фибриновые налеты в зеве или гортани при дифтерии. Фибринозный экссудат образуется в толстом кишечнике при дизентерии, в альвеолах легких при крупозном воспалении.

Особенностью химического состава фибринозного экссудата является выход фибриногена и выпадение его в виде фибрина в воспаленной ткани. В дальнейшем выпавший фибрин растворяется за счет активации фибринолитических процессов. Источниками фибринолизина (плазмина) служат как плазма крови, так и сама воспаленная ткань. Увеличение фибринолитической активности плазмы крови в период фибринолизиса при крупозной пневмонии, например, легко видеть, определяя эту активность в экссудате искусственного волдыря, созданного на коже больного. Таким образом, процесс развития фибринозного экссудата в легком как бы отражается в любом другом месте организма больного, где возникает в той или другой форме воспалительный процесс.

Геморрагический экссудат образуется при бурно развивающемся воспалении с выраженным повреждением сосудистой стенки, когда в воспаленную ткань выходят эритроциты. Геморрагический экссудат наблюдается в оспенных пустулах при так называемой черной оспе. Он возникает при сибиреязвенном карбункуле, при аллергических воспалениях (феномен Артюса) и других остро развивающихся и бурно протекающих воспалительных процессах.

Гнойный экссудат и гнойное воспаление вызываются гноеродными микробами (стрепто-стафилококками и другими патогенными микробами).

Гнойный экссудат отличается от других видов экссудата очень большим содержанием клеток, главным образом лейкоцитов. В зависимости от вида агента, вызвавшего гнойное воспаление, клеточный состав гноя различен. При остром гнойном воспалении, вызываемом гноеродными микробами (стрептостафилококки), в гнойном экссудате преобладают нейтрофилы. В случаях нагноения, вызываемого животными паразитами (глистные инвазии), в экссудате относительно много эозинофилов. При хроническом нагноении, вызываемом туберкулезной микобактерией, бледной спирохетой, в гнойном экссудате обычно много лимфоцитов.

Если нагноение связано с опухолевым процессом, в гнойном экссудате содержатся опухолевые клетки, эритроциты.

В ходе развития гнойного воспаления гнойный экссудат поступает в воспаленную ткань, и лейкоциты пропитывают, инфильтрируют ее, располагаясь в большом количестве вокруг кровеносных сосудов и между собственными клетками воспаленных тканей. Воспаленная ткань в это время обычно плотна на ощупь. Клиницисты определяют эту стадию развития гнойного воспаления как стадию гнойной инфильтрации.

Источником ферментов, вызывающих разрушение (расплавление) воспаленной ткани, являются лейкоциты и клетки, поврежденные в ходе воспалительного процесса. Особенно богаты гидролитическими ферментами зернистые лейкоциты (нейтрофилы). Гранулы нейтрофилов содержат лизосомы, в которых имеются протеазы, катепсин, химотрипсин, щелочная фосфатаза и другие ферменты. При разрушении лейкоцитов, их гранул и лизосом ферменты выходят в ткань и вызывают разрушение ее белковых, белково-липоидных и других составных частей.

Под влиянием ферментов воспаленная ткань становится мягкой, и клиницисты определяют эту стадию как стадию гнойного расплавления, или гнойного размягчения. Типичным и хорошо заметным выражением этих стадий развития гнойного воспаления является воспаление окол волосяного мешочка кожи (фурункул) или слияние многих фурункулов в один воспалительный очаг - карбункул и острое разлитое гнойное воспаление подкожной клетчатки - флегмона. Гнойное воспаление не считается завершенным, «созревшим», пока не произойдет гнойное расплавление ткани. В результате гнойного расплавления тканей образуется продукт этого расплавления - гной.

Гной обычно представляет собой густую сливкообразную жидкость желто-зеленого цвета, сладковатого вкуса, имеющую специфический запах. При центрифугировании гной разделяется на две части:

- 1) осадок, состоящий из клеточных элементов;
- 2) жидкую часть - гнойную сыворотку. При стоянии гнойная сыворотка иногда свертывается.

Клетки гноя называют гнойными тельцами. Они представляют собой лейкоциты крови (нейтрофилы-лимфоциты, моноциты) в различных стадиях повреждения и распада. Повреждение протоплазмы гнойных телец заметно в виде появления в них большого количества вакуолей, нарушения контуров протоплазмы и стирания границ между гнойным тельцем и окружающей его средой. При специальных окрасках в гнойных тельцах обнаруживается большое количество гликогена и капелек жира. Появление свободного гликогена и жира в гнойных тельцах является следствием нарушения комплексных полисахаридных и белково-липоидных соединений в протоплазме лейкоцитов. Ядра гнойных телец уплотняются (пикноз) и распадаются на части (кариорексис). Наблюдаются также явления разбухания и постепенного растворения ядра или его частей в гнойном тельце (кариолизис). Распад ядер гнойных

телец вызывает значительное увеличение в гное количества нуклеопротеидов и нуклеиновых кислот. Гнойная сыворотка не отличается существенно по составу от плазмы крови.

Содержание сахара в экссудатах вообще и в гнойном экссудате в частности обычно ниже, чем в крови (50—60 мг%), вследствие интенсивных процессов гликолиза. Соответственно в гнойном экссудате значительно больше молочной кислоты (90—120 мг % и выше). Интенсивные протеолитические процессы в гнойном очаге вызывают увеличение содержания полипептидов и аминокислот.

Восстановительные процессы в воспаленной ткани

Роль соединительнотканых клеток. В зависимости от вида воспаления ткань всегда в большей или меньшей степени разрушается. Это разрушение достигает наибольших размеров при гнойном воспалении. После того как гнойник прорывается или вскрывается хирургическим путем, из него вытекает или удаляется гной, а на месте бывшего воспаления остается полость. В дальнейшем эта полость, или дефект ткани, вызванный воспалением, постепенно восполняется за счет размножения местных соединительнотканых клеток – гистиоцитов и фибробластов. Гистиоциты (макрофаги по И.И. Мечникову), а также моноциты крови дольше сохраняются в очаге воспаления, чем нейтрофилы и другие гранулоциты. Более того, продукты распада в воспаленной ткани, вызывающие гибель гранулоцитов, оказывают стимулирующее влияние на фагоцитарную активность макрофагов. Макрофаги поглощают и переваривают продукты распада в воспаленной ткани, оставшиеся после истечения или удаления гноя. Они очищают воспаленную ткань от этих продуктов распада путем внутриклеточного пищеварения. Одновременно среда воспаленной ткани оказывает стимулирующее влияние на размножение этих клеток и метаплазию их в фибробласты и фиброциты. Они образуют таким путем новую, молодую, богатую кровеносными сосудами грануляционную ткань, которая постепенно превращается в волокнистую ткань, называемую рубцом. Важно отметить, что разрушение, вызванное воспалением в различных органах и тканях, например в мозгу, миокарде, никогда не приводит к восстановлению дифференцированных паренхиматозных клеток воспаленного органа. На месте бывшего ранее гнойника образуется соединительнотканый рубец. Это часто приводит ко многим вторичным осложнениям, связанным с постепенным рубцовым стягиванием, к «спайкам», деформирующим нормальную структуру органа и нарушающим его функцию. Хорошо известно вредоносное влияние рубцового спаечного процесса после воспаления в брюшине, после ранения нервных стволов, ранения или воспаления сухожилий, суставов и многих других органов.

2. Лабораторное занятие

Цель занятия: Изучить сущность воспаления, его признаки, причины и последствия воспалительного процесса.

Задание 1. Вызвать воспалительный процесс у собаки.

Методика: Проводят общее клиническое обследование животного с определением температуры тела, частоты пульса и дыхания. Проводят гематологические исследования: подсчет количества форменных элементов (эритроциты, лейкоциты), содержание гемоглобина.

У собаки в области грудной клетки выстригают шерсть приблизительно на площади 25-30 см². В этом месте подкожно вводят 1-2 мл скипидара. Внешние признаки воспаления обнаруживаются через 2 суток.

Задание 2. Изучить внешние признаки воспаления. Приготовить мазки-отпечатки раневой поверхности.

Методика: Внешне воспаление характеризуется следующими кардинальными симптомами: покраснение, припухание, жар, боль, расстройство функции.

Одновременно констатируют влияние воспаления на организм в целом: убеждаются в изменении клинических и гематологических показателей.

Через 3-4 дня после инъекции скипидара воспалительный процесс размягчается, образуется абсцесс, при вскрытии которого вытекает значительное количество гнойного экссудата.

С поверхности раны, после вскрытия абсцесса, удаляют экссудат стерильным тампоном, смоченным Физиологическим раствором. Затем прикосновением к поверхности раны стерильного тампона или непосредственно предметным стеклом, наносят на него отпечаток. При этом следует избегать грубого надавливания или скользящих движений, чтобы не деформировать клетки. С одного участка берут отпечатков. Отпечатки следует брать с разных участков раны и со дна. Полученные отпечатки высушивают на воздухе, Фиксируют к спирте (5 мин) или спирт-эфире (15 мин) и окрашивают мазки по Романовскому-Гимза. Просматривают мазки под микроскопом.

Задание 3. Просмотреть мазки-отпечатки раневой поверхности.

Методика: В мазках - отпечатках раневой поверхности обнаруживаются: микробы, фибрин, гнойный детрит и две группы клеток. Первая группа клеток раневого экссудата.

НЕЙТРОФИЛЫ - содержатся постоянно в раневом экссудате (сходны с нейтрофилами крови). Они активно фагоцитируют и переваривают микробы в своей протоплазме. Наличие фагоцитоза указывает на высокую активность защитных иммунно - биологических сил организма, поэтому нейтрофилы раневых отпечатков в мазках будут набухшими. В протоплазме нередко появляются вакуоли, в ядрах обнаруживаем гиперхроматоз, кариопикноз, кариорексиз.

ЭОЗИНОФИЛЫ - встречаются в сравнительно небольшом количестве, отличаются полиморфизмом. Их бывает много при обострении раневого процесса.

ЛИМФОЦИТЫ - встречаются в отпечатках в меньшем количестве, нежели в крови, и не отличаются от лимфоцитов последней. Они не фагоцитируют микробов, но участвуют в регенеративном процессе, принимая форму полибласта. В первой фазе

раневого процесса их бывает несколько больше, чем во второй Фазе, но в мазках они появляются на 3-4 сутки.

МОНОЦИТЫ - не имеют отличия от моноцитов крови. Они фагоцитируют микробов, распавшихся клеток и эритроцитов. Вторая группа клеток - пролиферата.

ПОЛИБЛАСТЫ - это одноядерные клетки округлой или овальной формы. Ядро располагается эксцентрично или по периметру клетки, а иногда в специальном выпячивании протоплазмы. Протоплазма голубоватого или дымчато-голубоватого цвета. Она содержит различные включения и вакуоли, так как полибласты проявляют высокую Фагоцитарную активность, становятся типичными макрофагами, принимают веретенообразную Форму. Массовое появление фагоцитирующих полибластов в раневом очаге указывает на хорошую сопротивляемость организма. Полибласты участвуют в выработке местного тканевого иммунитета.

ОТРОСЧАТЫЕ ПОЛИБЛАСТЫ - или профибробласты. Полибласты в процессе регенерации, вытягиваясь в длину, принимают веретенообразную Форму, превращаясь в профибробласты. Массовое появление этих клеток говорит об активной регенерации и рубцевании. Профибробласты реже встречаются у собак и овец.

ГИГАНТСКИЕ МНОГОЯДЕРНЫЕ КЛЕТКИ - эти клетки имеют базофильную протоплазму и отличаются от других клеток по своей величине и количеству ядер. Роль их в раневом процессе недостаточно ясна: полагают, что они появляются в ранах после применения сильных антисептиков.

ПЛАЗМАТИЧЕСКИЕ КЛЕТКИ УННА - встречаются редко, они небольших размеров, хорошо контурированы и имеют базофильную синюю протоплазму. Они появляются в медленно заживающих ранах.

Оформление протокола опыта: Фиксируют полученные результаты исследований, анализируют, объясняют патогенетическое значение. Делают выводы.

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие о воспалении. Биологическая сущность воспалительной реакции. Признаки воспаления?
2. Альтерация, экссудация и пролиферация, их характеристика?
3. Сосудистая реакция при воспалении?
4. Механизм экссудации и эмиграции лейкоцитов при воспалении?
5. Обмен веществ и физико-химические изменения в тканях при воспалении?
6. Учение И.И. Мечникова о фагоцитозе. Стадии фагоцитоза?

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Лютинский, С, И. Патологическая физиология животных / С. И. Лю-тинский - М.: КолосС, 2011. - 460 с.
2. Патологическая физиология и патологическая анатомия животных [Электронный ресурс]: учеб. пособ. / А. В. Жаров и др. – СПб. : Лань, 2014. – 416 с. — ЭБС «Лань».

Дополнительная литература

1. Лютинский С.И., Практикум по патологической физиологии сельскохозяйственных животных / С.И. Лютинский, В.С. Степин. - М.: Колос, 2001.
2. Савойский, А. Г. Патологическая физиология [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Ветеринария" / Савойский, Анатолий Григорьевич, Байматов, Валерий Нурмухаметович, Мешков, Виктор Михайлович; под ред. В.Н. Байматова. - Москва: КолосС, 2008. - 541 с.
3. Байматов, В. Н. Практикум по патологической физиологии [Элек-тронный ресурс] / В. Н. Байматов. - СПб.: Лань, 2013. - 352 с. – ЭБС «Лань».
4. Васильев, Ю. Г. Тесты по патологической физиологии [Электронный ресурс]: учеб. пособ. / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, Д. С. Берестов. - СПб.: Лань, 2015. - 656 с. – ЭБС «Лань».

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
2. ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>
3. Справочно-правовая система «Гарант». - URL : <http://www.garant.ru>
4. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». - URL : <http://www.consultant.ru>
5. Научная электронная библиотека eLibrary. - URL : <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
6. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (ЦНСХБ) - URL : <http://www.cnsheb.ru>
7. Научная электронная библиотека КиберЛенинка. - URL : <https://cyberleninka.ru>
8. Федеральный портал «Российское образование». - URL : <http://www.edu.ru/documents/>
9. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL : <http://window.edu.ru/>
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL : <http://fcior.edu.ru/>
11. Polpred.com Обзор СМИ. - URL : <http://polpred.com/>

Сведения об электронных образовательных ресурсах, к которым обеспечивается доступ обучающихся, в том числе приспособленных для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

«Электронный каталог» - <http://bibl.rgatu.ru/Marcweb2/Default.asp>

«Наши авторы» - <http://bibl.rgatu.ru/WEB/OurAuthors.asp>

«Полезные ссылки» - <http://bibl.rgatu.ru/WEB/InformResources.asp>

«Электронно-библиотечные системы» - <http://bibl.rgatu.ru/WEB/EBS.asp>

ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com/>

ЭБС «Юрайт» - <http://www.biblio-online.ru/>

ЭБС «IPRbooks» - <http://www.iprbookshop.ru/>

ЭБС «Троицкий мост» - http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П. А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)**

**ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ
КАФЕДРА ЭПИЗООТОЛОГИИ, МИКРОБИОЛОГИИ И ПАРАЗИТОЛОГИИ**

Ю.А. Рыбкина, И.А. Кондакова

ДЕЗИНСЕКЦИЯ

Методические указания для лабораторной работы по учебной дисциплине Б1.О.28
«Ветеринарная санитария»
по направлению подготовки (специальность):
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
направленность (профиль) программы:
«Ветеринарно-санитарная экспертиза»

РЯЗАНЬ

2023

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 939.

Методические указания составлены:

ассистентом кафедры эпизоотология, микробиология и паразитологии
Ю. А. Рыбкиной

к.в.н., зав. кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии И. А. Кондаковой

Рецензенты:

к.в.н., доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии

Е. А. Вологжанина

к.б.н., доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии и акушерства К.

А. Герцева

Методические указания обсуждены и одобрены на заседании кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии, протокол № 8 от 22 марта 2023 года.

Председатель учебно-методической комиссии
по направлению подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза



М.Н. Британ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. Профилактические мероприятия.....	5
2. Истребительные мероприятия.....	6
3. Методы и способы дезинсекции.....	6

4. Порядок проведения дезинсекции.....	16
5. Меры безопасности при проведении дезинсекционных работ.....	18
6. Контроль качества дезинсекции.....	19
ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ.....	21
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	22

ВВЕДЕНИЕ

Основной целью изучения дисциплины является овладение теоретическими основами ветеринарной санитарии и приобретение знаний и навыков основам

безопасного ведения технологического процесса, в ветеринарно-санитарном отношении, обеспечивающего высокое качество пищевых продуктов

Задачи учебной дисциплины:

1. Изучение номенклатуры физических и химических средств мойки, дезинфекции, дезинсекции, дезинвазии и дератизации;
2. Изучение технологии дезинфекционных, дезинсекционных, дезинвазионных и дератизационных мероприятий и методами контроля их качества;
3. Изучение теоретических и практических основ влияния химических и физических дезинфицирующих средств на микробную клетку с применением современных ультрамикроскопических методов;
4. Изучение основ санитарии почвы, воды, воздуха и способы их обеззараживания;
5. Освоение методов оценки вредных биологических и химических выбросов в атмосферу от пищевых производств и способов их очистки (дезодорация, дезинфекция);
6. Изучение бактериологических и физико-химических характеристик сточных вод и освоение способов их очистки, дезинфекции и стерилизации;
7. Изучение теоретическими и практическими знаниями технологии утилизации и уничтожения биологических отходов;
8. Освоение методов защиты пищевых производств от грызунов и вредных членистоногих;
9. Изучение методов и критериев оценки санитарного состояния мясо- и молокоперерабатывающих предприятий;
10. Освоение методов ветеринарно-санитарной экспертизы типовых и индивидуальных проектов предприятий мясной и молочной промышленности;
11. Изучение номенклатуры возбудителей инфекционных заболеваний животных, их классификации по степени опасности, неспецифических мер профилактики и ликвидации инфекционного начала на предприятиях мясной и молочной промышленности.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1. Дисциплины (модули) – **Б1.О.28**.

1. Профилактические мероприятия

Профилактическая дезинсекция — это комплекс мероприятий, которые направлены на предупреждение появления и размножения членистоногих, а также предотвращение их нападения (укусов, контакта) на животных и проникновения в условия их содержания.

Профилактические мероприятия включают санитарно-гигиенические и санитарно-технические работы.

К санитарно-гигиеническим мерам относятся:

1. соблюдение правил личной гигиены, поддержание должного санитарного состояния в жилых и производственных помещениях, на продовольственных объектах, в животноводческих хозяйствах и местах общего пользования;
2. своевременное удаление пищевых отходов и мусора, расчистка территории от валежника и загнивающей растительности, правильная эксплуатация свалок;
3. периодические осмотры животных в летнее время для выявления и удаления с тела клещей;
4. дератизация, отлов бродячих собак и кошек
5. и др.

Санитарно-технические меры предусматривают:

1. создание в помещениях условий, не допускающих проникновения членистоногих и препятствующих их жизнедеятельности (использование сеток, правильная планировка помещений, заделка щелей в стенах, полах);
2. агротехнические и лесотехнические работы, препятствующие выплоду насекомых в открытых стациях;
3. рациональные мелиоративные мероприятия
4. ликвидация мелких водоемов и других мест выплода насекомых, очистка и углубление рек, очистка оросительных систем, обслуживание водохранилищ и др.

2. Истребительные мероприятия

Истребительная дезинсекция — это комплекс мероприятий, которые направлены на уничтожение членистоногих на всех стадиях развития, в местах их размножения, залета и пребывания в окружающей среде.

Методы истребления членистоногих зависят от их биологических и экологических особенностей, безопасности инсектицидов и ожидаемого эффекта.

Методы дезинсекции:

1. Механический:

— уборка с помощью пылесоса;

— липкая бумага

2. Физический

- высокие температуры (сухой горячий воздух, водяной пар, огонь и т. д.)
- вымораживание;
- ультразвуковые ловушки;

3. Биологический

- гормональные препараты;
- регуляторы развития насекомых;
- феромоны;
- бактериальные препараты;
- естественные враги-хищники;
- генетические методы

3. Методы и способы дезинсекции

Механический метод — это снижение численности членистоногих путем использования различных механических приемов:

- очистка и уборка помещений и территории;
- вытряхивание, выколачивание, чистка щетками и пылесосами;
- вылов в различные ловушки (в световые — комаров, с приманкой — тараканов, мух и др.);
- вылов на липкую ленту мух и блох (липкая клеевая масса содержит аттрактант, который привлекает насекомых);
- уничтожение с помощью хлопушек мух и комаров;
- использование защитных сеток, пологов, специальных костюмов.

Механические методы являются вспомогательными, так как с их помощью невозможно предотвратить распространение переносчиков за пределы очага инфекционного заболевания и обеспечить полную защиту животных от их укусов.

Физический метод — это истребление членистоногих с помощью физических средств. Чаще этот метод предусматривает уничтожение членистоногих при помощи высокой температуры. Как известно, температура тела членистоногих, практически не обладающих способностью к терморегуляции, зависит от температуры окружающей

среды. Каждый вид членистоногого имеет свой определенный температурный оптимум, который является наиболее благоприятным для его жизнедеятельности. Изменение температуры выше или ниже оптимальной сказывается на процессах обмена веществ. Под действием высоких температур в организме членистоногих происходят резкие необратимые изменения (свертывание белков), приводящие их к гибели.

В качестве дезинсекционных агентов используются огонь, горячая и кипящая вода, горячий водяной пар и воздух, глажение утюгом белья и одежды.

Огонь применяется для сжигания сорной растительности, валежника, мусора, сухостоя и ненужных вещей, пораженных клещами, блохами, клопами, вшами. Горячая вода используется при проведении санитарной обработки людей и стирке белья. Горячий водяной пар и паро-воздушная смесь применяются для дезинсекции белья, одежды и других вещей, пораженных вшами, в стационарных и подвижных паровых, пароформалиновых и горячевоздушных дезинсекционных камерах.

Скорость гибели членистоногих при воздействии высоких температур зависит от их видового состава, стадии развития, интенсивности и длительности температурного воздействия.

Кипячение белья в течение 20–30 мин обеспечивает полное уничтожение вшей и гнид (при температуре 60 °С взрослые вши погибают через 30 мин, гниды — через 45 мин, рыжие тараканы — в течение 0,5–1 часа, а постельные клопы — через 5 мин).

В ряде случаев для уничтожения членистоногих (например, тараканов) применяется вымораживание. Вымораживание (в зимнее время оставляют помещение открытым в течение нескольких суток при температуре $-7 \dots -10$ °С), как правило, является малоэффективным методом, так как тараканы легко проникают в самые незначительные трещины и щели, а некоторые из них, в том числе и оотеки, могут оставаться жизнеспособными в подобных условиях. Кроме того, при понижении температуры окружающего воздуха у насекомых замедляются процессы метаболизма и наступает анабиоз. При наступлении благоприятных условий насекомые способны частично восстанавливать свою активность.

В целом, к пониженным температурам насекомые проявляют достаточную устойчивость:

– взрослые вши и гниды погибают при температуре $-14\dots -20\text{ }^{\circ}\text{C}$ в течение суток, при $-40\dots -50\text{ }^{\circ}\text{C}$ — в течение 1–2 часов;

– постельные клопы и их яйца при температуре $-4\dots -6\text{ }^{\circ}\text{C}$ остаются жизнеспособными в течение месяца; воздействие на этих насекомых и их яйца температуры $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ приводит к их гибели только в течение суток.

К физическим методам можно отнести и применение ультразвуковых установок для отпугивания (рис. 1).

Рис. 2. Ультразвуковые отпугиватели комаров, тараканов:



а — Тайфун;
500

б — Москито;

в — ЛС-

Отпугиватели излучают ультразвуковые волны, которые не слышны человеком, но являются сильным раздражителем для насекомых (например, Москито воспроизводит звук, издаваемый мужскими особями комаров, тем самым отпугивая самок; ЛС-500 оказывает воздействие на нервную систему тараканов, заставляя их покидать места своего обитания).

Среди многообразия отпугивающих средств, большую популярность завоевали электронные уничтожители (рис. 2).

Рис. 2. Электронные уничтожители насекомых:



а — Москито-киллер; б — электронная мухобойка; в — KomarOFF GF-4WB

Принцип действия Москито-киллер основан на использовании способности кровососущих насекомых находить свою жертву по температуре тела и выдыхаемому углекислому газу. Прибор привлекает и уничтожает только кровососущих самок комаров, включая мошек, мокрецов и т. д.

Электронная мухобойка уничтожает мух, комаров, мошкару, ос и прочих летающих насекомых небольшими разрядами электрического тока.

Электрический уничтожитель насекомых использует лучи ультрафиолета, которые являются самыми притягательными для световых сенсоров летучих насекомых, таких как мухи, моль, комары и др. Так же данное устройство с помощью фотокатализатора имитирует дыхание человека, за счет чего увеличивается эффективность прибора. С 2008 г. в Америке разрабатывается идея борьбы с комарами с помощью лазера, луч которого уничтожает только самок комаров.

Биологический метод — это уничтожение членистоногих во внешней среде биологическими средствами.

Этот метод основан на применении биохимических средств (гормональные препараты, регуляторы развития насекомых, аттрактанты, феромоны, иммунодепрессанты), бактериальных препаратов, использовании естественных врагов-хищников членистоногих.

Гормоны насекомых делятся: а) на активационный (мозговой); б) гормоны линьки (экдизоны), регулирующие каждую линьку; в) ювенильный, регулирующий метаморфоз насекомого.

Преимуществами гормонов и их аналогов являются избирательность действия, низкая токсичность для теплокровных, эффективность в очень низких концентрациях, медленное развитие резистентности. Внесение гормонов в среду обитания резко нарушает процессы жизнедеятельности членистоногих.

Особую группу представляют регуляторы развития насекомых (РРН). РРН — это синтетические гормоны, имитирующие биологическое действие природных гормонов, их используют в периоды, когда они не должны быть в организме насекомого. Сюда входят аналоги ювенильного гормона (АЮГ), ингибиторы синтеза хитина (ИСХ).

Механизм действия АЮГ заключается во введении экзогенного аналога в период, когда титр истинного ювенильного гормона в организме насекомых

минимален. Это вызывает эффекты, отсутствующие при нормальном прохождении метаморфоза: образование нежизнеспособных гигантских личинок, деформация куколок, нежизнеспособность имаго, стерильность яиц. АЮГ нестабильны в природных условиях.

ИСХ блокируют синтез глюкозы, необходимой для образования хитина. Под действием этих препаратов перелинявшее насекомое погибает, так как образуется мягкая и расслаивающаяся кутикула. ИСХ вызывают нарушение процесса линьки в течение всего цикла развития насекомых, действуют в момент очередной линьки с возраста на возраст.

Применение РРН ограничено, так как они не имеют острого действия и эффект проявляется не сразу, также следует вести учет стадии развития насекомого. Наиболее эффективно использовать РРН, чередуя их с инсектицидными препаратами для предупреждения развития у членистоногих устойчивости к инсектицидам.

Пищевые аттрактанты, половые феромоны и мозговые активационные гормоны привлекают членистоногих к источникам питания, местам выплода, особям противоположного пола, мотивируют их поведение. На половые гормоны насекомые реагируют, даже если во внешней среде их только несколько молекул. Среди синтетических веществ применяют капроновую кислоту, мускамор, амины, аммиак, диоксид углерода.

При использовании биологического метода в борьбе с насекомыми наиболее перспективны культуры определенных видов бактерий, вирусов и грибов, способных вызвать массовые заболевания среди насекомых. Из известных бактериальных препаратов практическое значение в настоящее время имеют бактокулицид, бактоларвицид и сфероларвицид. В них содержится токсин, вырабатываемый патогенными для членистоногих микроорганизмами и вызывающий паралич ротовых органов и кишечника. Препараты предназначены в основном для борьбы с личинками комаров.

Бактокулицид и сфероларвицид выпускаются в виде порошка, бактоларвицид — в виде пасты и порошка. Их распыляют по поверхности водоема, концентрация зависит от глубины водоема, степени загрязнения воды, наличия растительности. Препараты можно применять также в форме водных суспензий. Сфероларвицид более эффективен

в водоемах, загрязненных биологическими отходами. Гибель комаров наступает через 2–10 суток. Повторную обработку необходимо проводить через 10–15 суток. Препараты мало токсичны для человека и животных, не оказывают отрицательного влияния на полезную гидрофауну, но допускается обработка ими лишь водоемов, не имеющих рыбохозяйственного значения.

Естественные враги-хищники — хищные водные насекомые (жуки-плавунцы, водолюбы, клопы-водомерки, водные скорпионы и клопы, личинки стрекоз) и личинкоядные рыбы (более 200 видов). В Европейском регионе наибольшее значение имеют карповые и сомовые, в Беларуси — карпы, караси, лещи. Клопы-водомерки и водные скорпионы поедают личинок комаров в 2–3 раза активнее рыб.

Генетические методы очень дорогостоящие и могут быть использованы на ограниченных территориях. При скрещивании особей некоторых видов насекомых из популяций, географически удаленных друг от друга, возникают стерильные гибриды. Эффекта стерилизации добиваются при рентгеновском или гамма-излучении, а также при применении хемотриллянтов (тиоТЭФ, бисазир). Выпуск во внешнюю среду стерильных самцов насекомых, которые успешно конкурируют со здоровыми, приводит к снижению репродукционного потенциала популяции.

При нанесении на поверхность водоемов биологических пленок происходит нарушение дыхания, как результат — гибель личинок комаров. В связи с технологическими сложностями этот метод широко не используется.

Биологические средства борьбы с членистоногими не гарантируют полное подавление их популяции; для этого требуется дополнительное использование химического метода дезинсекции.

Химический метод — это уничтожение членистоногих с помощью различных химических средств. Применение химических ядов для борьбы с членистоногими является наиболее эффективным методом.

Химические вещества, применяемые для борьбы с насекомыми, называются инсектицидами, для борьбы с клещами — акарицидами, против вшей — педикулицидами. Общее название этих препаратов — инсектоакарициды, которые в свою очередь относятся к пестицидам. В зависимости от того, на какую стадию развития членистоногого направлено действие инсектицидного средства, они

подразделяются на ларвициды (уничтожение личинок членистоногих), овоциды (уничтожение яиц), имагоциды (уничтожение половозрелых форм).

В зависимости от путей проникновения в организм членистоногих, инсектоакарициды подразделяют на контактные (проникающие через покровы тела), кишечные (через органы пищеварения) и фумиганты (через трахейную систему). К группе кишечных ядов относятся и системные инсектоакарициды, которые попадают в организм членистоногих, когда они сосут кровь животных или человека. Многие инсектоакарициды могут действовать сочетанно, как контактно-кишечные яды, контактно-фумигационные и т. д.

Так как фумиганты оказывают токсическое действие на членистоногих через дыхательные пути, они применяются в газообразном или парообразном состоянии. Очевидно, что использование этих инсектицидов против тех стадий развития членистоногих, которые не имеют дыхательной системы, оказывается бесцельным.

Проникновение яда через наружные покровы связано со способностью растворяться в липидах кутикулы членистоногих. Толщина же кутикулы и ее строение у отдельных видов членистоногих различны, кроме того, у членистоногого одного и того же вида в зависимости от стадии развития, от физиологического состояния свойства кутикулы неодинаковы. Все это объясняет различия как в сроках гибели от одних и тех же дозировок инсектицида, так и эффективность одного и того же инсектицида в отношении разных стадий развития одного вида членистоногого.

При всех способах проникновения в организм членистоногих инсектицид попадает в ток гемолимфы и разносится в различные участки тела, оказывая токсическое воздействие на обменные процессы и нервные импульсы.

Динамика отравления членистоногих складывается из следующих периодов: скрытого (латентного), возбуждения, токсического воздействия и гибели членистоногих (либо восстановления функций). В зависимости от вида членистоногого и специфики действия инсектицида эти периоды различны по времени. Сублетальные дозировки препаратов в большинстве случаев приводят к выздоровлению членистоногих, но иногда за периодом кажущегося восстановления жизненных функций следует период отдаленного эффекта инсектицида, вызывающего гибель организма.

К дезинсекционным средствам (инсектицидам) любой группы предъявляются следующие требования:

- избирательность действия на вредных членистоногих;
- безвредность для человека и животных в применяемых дозировках, отсутствие кумуляции в организме теплокровных;
- гибель членистоногих в возможно короткие сроки;
- остаточное действие при нанесении на поверхность;
- активность в широком диапазоне температуры и влажности воздуха;
- отсутствие отпугивающего действия на членистоногих;
- минимальная активность в отношении гидробионтов и других полезных организмов, обитающих в воде и почве;
- быстрое разложение в окружающей среде с образованием безопасных продуктов, отсутствие накопления в окружающей среде;
- доступность по цене;
- простота в применении;
- эстетичность (отсутствие маркировки и неприятного запаха).

Химические средства дезинсекции:

Химические средства дезинсекции подразделяют на хлорорганические, фосфорорганические, карбаматы, пиретроиды, растительные препараты и др.

Хлорорганические инсектициды характеризуются широким спектром действия, стойкостью к воздействию факторов окружающей среды, способностью накапливаться (кумулироваться) в организме животных (человека).

Для уничтожения блох, платяных вшей, клопов, тараканов, клещей применяют Дилор - малотоксичный препарат, обладающий кумулятивным действием.

Фосфорорганические инсектициды относительно быстро разлагаются в почве, воде, пищевых продуктах и др., что уменьшает опасность токсического действия на организм человека и животных, но некоторые препараты обладают высокой токсичностью для теплокровных. Для дезинсекции применяют следующие препараты:

Дифос - среднетоксичный препарат; используют для уничтожения блох, мух, клопов, вшей, личинок комаров, мошек и др.

ДДВФ (дихлорофос) относится к высокотоксичным препаратам; применяют для уничтожения личинок мух, летающих насекомых, блох.

Карбофос- среднетоксичный препарат с сильным специфическим запахом, с его помощью уничтожают насекомых, иксодовых клещей, аргасовых клещей и др.

Метатион - среднетоксичный препарат; используют для уничтожения кровососущих двукрылых насекомых, иксодовых и аргасовых клещей и др.

Сульфидофос - среднетоксичный препарат; применяют для уничтожения кровососущих насекомых.

Хлорофос применяют для уничтожения мух, блох, тараканов, клопов.

Карбаматы по биологической активности близки к фосфорорганическим инсектицидам; некоторые карбаматы вызывают аллергические реакции и обладают мутагенным действием, поэтому применение их ограничено.

Синтетические пиретроиды - соединения, в большинстве своем обладающие в сравнительно малых дозах избирательным токсическим действием на членистоногих. Для дезинсекции используют следующие препараты:

Неопинамин -- малотоксичный инсектицид, вызывающий быстрый парализующий эффект у членистоногих; применяют для уничтожения мух, клопов, тараканов, платяных вшей и др.

Перметрин -- малотоксичный инсектицид, обладает высокой степенью инсектицидной активности и длительным остаточным действием на обработанных поверхностях (до 6 мес.); применяют для уничтожения мух, блох, вшей, клопов, тараканов, комаров и др.

В качестве средств дезинсекции используют также борную кислоту, буру, бензилбензоат, пиретрум, высшие жирные спирты и другие соединения.

При длительном применении средств дезинфекции у членистоногих вырабатывается к ним устойчивость. В целях ее преодоления рекомендуется замена одних препаратов другими, использование смесей, а также различных препаративных форм.

4. Порядок проведения дезинсекции

Работа на объекте по проведению дезинсекционных мероприятий включает:

- предварительное санитарно-эпидемиологическое обследование с целью определения наличия членистоногих и их видов, выявления мест их локализации;
- контрольные обследования с целью своевременной регистрации фактов наличия членистоногих, восстановления их численности и степени заселенности ими помещений;
- выбор метода борьбы с членистоногими и разработку тактики;
- выполнение инженерно-технических и санитарно-гигиенических дезинсекционных мероприятий.

Кратность контрольных обследований составляет для организаций торговли, общественного питания, пищевой промышленности, заселенных членистоногими, четыре раза в месяц; не заселенных членистоногими — два раза в месяц.

Обследование и проведение дезинсекционных мероприятий осуществляются специально назначенным работником объекта либо организацией, осуществляющей деятельность по проведению дезинсекции.

Перед проведением дезинсекции информируют администрацию объекта о дате и времени ее проведения, применяемых средствах и мерах предосторожности, а также оповещает сотрудников объекта о проводимой дезинсекции.

Дезинсекцию проводят при закрытых форточках и окнах. После окончания работы помещение тщательно проветривают в соответствии с инструкцией по применению препарата. На время проведения дезинсекции из цехов промышленных предприятий необходимо вынести продукцию, на которую могут попасть дезинсекционные средства. Дезинсекционные приманки раскладывают в местах, недоступных для детей и животных. Область и условия применения средств дезинсекции определяются инструкцией по применению конкретного средства дезинсекции, а также методами проведения дезинсекционных мероприятий на объектах разных категорий.

Наибольший эффект дезинсекции достигается при одновременном проведении дезинсекции и дератизации в сочетании с санитарно-техническими мероприятиями,

направленными на устранение возможностей обитания в помещениях бродячих животных, диких птиц и грызунов.

Дезинсекционные мероприятия против комаров проводят в местах их естественного обитания — на открытых водоемах, покрытых растительностью участках, в зданиях.

Показателем эффективности дезинсекционных мероприятий является изменение численности синантропных членистоногих, выраженное в процентах. Объект считают освобожденным от насекомых, если они отсутствуют во всех его помещениях.

5. Меры безопасности при проведении дезинсекционных работ

К работе с дезинсекционными средствами допускаются лица, отвечающие требованиям законодательства Российской Федерации, прошедшие специальное обучение и инструктаж по технике безопасности, не имеющие противопоказаний согласно нормативным документам по медицинским регламентам допуска к профессии.

Работы, связанные с дезинсекционными средствами, включая расфасовку, приготовление эмульсий, суспензий, растворов, приманок, обработку объектов (очагов), проводят обязательно в спецодежде с использованием средств индивидуальной защиты (кепи, комбинезон, куртка, обувь, респираторы, защитные очки или противогазы, перчатки или рукавицы) в специальном помещении, оборудованном приточно-вытяжной вентиляцией. Здесь запрещено хранить личные вещи, пищевые продукты, есть и курить.

Работать с дезинсекционными средствами разрешается шесть часов через день или не более четырех часов ежедневно. Через каждые 45–50 минут делается перерыв на 10–15 минут, во время которого работник обязательно должен выйти на свежий воздух и снять респиратор.

Спецодежда после работы снимают в следующем порядке: перчатки, не снимая с рук, моют в 5%-ном растворе соды (500 г кальцинированной соды на 10 л воды), затем промывают в воде, после этого снимают защитные очки и респиратор, обувь, спецодежду. Очки и респиратор протирают 5%-ным раствором кальцинированной

соды, водой с мылом, только после этого снимают перчатки и моют руки с мылом. После окончания работы на объекте следует прополоскать рот водой, принять душ.

6. Контроль качества дезинсекции

Объект, где дезинсекционные мероприятия проводят систематически, считается «Освобожденным от насекомых», если они отсутствуют во всех его помещениях. После проведения истребительных мероприятий необходимо оценить их эффективность. Показателем эффективности является изменение численности насекомых, выраженное в процентах.

При оценке эффективности мероприятий по уничтожению рыжих домовых муравьев осматривают тару с инсектицидной приманкой и указывают : если через сутки после ее применения в одной таре в среднем обнаруживается не более 10 насекомых в помещении - «муравьи единичные», от 10 до 100 «муравьев много», более 100 особей - «муравьев очень много».

При оценке эффективности мероприятий по уничтожению синантропных мух используют стандартные липкие листы (ленты) из расчета 1 экз. на 20 м². Удовлетворительными показателями являются:

- в городской местности до 1 особи в сутки на 1 липкий стандартный лист (липкую ленту)
- В сельской местности 3-5 особей в сутки на липкую ленту

Удовлетворительным показателем признается также наличие в отбросах до 5 личинок на одну пробу (100 г) и отсутствие куколок в отбросах и почве, а также отсутствие зимнего выплода мух.

Удовлетворительным показателем в отношении подвальных комаров является отсутствие на 3-5 сут после обработок живых личинок в пробах и наличие в среднем менее 1 особи окрыленных комаров на 1 м² подвала.

Показателем эффективности истребительных мероприятий против синантропных тараканов является отсутствие насекомых на обрабатываемых площадях. При контрольном обследовании объект относят к «освобожденным от тараканов», если их не наблюдают в течение месяца ни в одном из помещений.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Биологический метод
2. Профилактические мероприятия
3. Истребительные мероприятия
4. Химический метод
5. Карбаматы
6. Генетические методы
7. Контроль качества дезинсекции
8. Проведение дезинсекции

9. Санитарно-гигиенические меры

10. Физический метод дезинсекции

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Основная литература

1. Основы ветеринарной санитарии : учебное пособие / Н. В. Сахно, В. С. Буяров, О. В. Тимохин [и др.] ; под общей редакцией Н. В. Сахно. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-5555-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143119> - ЭБС «Лань»

2. Ветеринарная санитария : учебное пособие / А. А. Сидорчук, В. Л. Крупальник, Н. И. Попов [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1071-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103145> - ЭБС «Лань»

2. Дополнительная литература

1. Ветеринарная гигиена и санитария на животноводческих фермах и комплексах : учебное пособие / А. Ф. Кузнецов, В. Г. Тюрин, В. Г. Семенов [и др.] ; под общей редакцией А. Ф. Кузнецова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 424 с. — ISBN 978-5-8114-3564-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121474> - ЭБС «Лань»

3. Периодические издания

1. Ветеринария [Текст]: ежемесячный журнал. – М., 2010-2020.

4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронная библиотечная система «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотечная система «БиблиоРоссика». Режим доступа: <http://www.bibliorossica.com/librarians.html/>
3. Электронная библиотека РГАТУ. Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П. А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)**

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

КАФЕДРА ЭПИЗООТОЛОГИИ, МИКРОБИОЛОГИИ И ПАРАЗИТОЛОГИИ

Ю. А. Рыбкина, И. А. Кондакова

**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ВЕТЕРИНАРНАЯ САНИТАРИЯ»**

Методические указания для самостоятельной работы по учебной дисциплине Б1.О.28
«Ветеринарная санитария»
по направлению подготовки (специальность):
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
направленность (профиль) программы:
«Ветеринарно-санитарная экспертиза»

РЯЗАНЬ

2023

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 939.

Методические указания составлены:

ассистентом кафедры эпизоотология, микробиология и паразитологии Ю. А. Рыбкиной
к.в.н., зав. кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии И. А. Кондаковой

Рецензенты:

к.в.н., доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии
Е. А. Вологжанина

к.б.н., доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии и акушерства К.
А. Герцева

Методические указания обсуждены и одобрены на заседании кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии, протокол № 8 от 22 марта 2023 года.

Председатель учебно-методической комиссии
по направлению подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза



М.Н. Британ

ВВЕДЕНИЕ

Основной целью изучения дисциплины является овладение теоретическими основами ветеринарной санитарии и приобретение знаний и навыков основам безопасного ведения технологического процесса, в ветеринарно-санитарном отношении, обеспечивающего высокое качество пищевых продуктов

Задачи учебной дисциплины:

1. Изучение номенклатуры физических и химических средств мойки, дезинфекции, дезинсекции, дезинвазии и дератизации;
2. Изучение технологии дезинфекционных, дезинсекционных, дезинвазионных и дератизационных мероприятий и методами контроля их качества;
3. Изучение теоретических и практических основ влияния химических и физических дезинфицирующих средств на микробную клетку с применением современных ультрамикроскопических методов;
4. Изучение основ санитарии почвы, воды, воздуха и способы их обеззараживания;
5. Освоение методов оценки вредных биологических и химических выбросов в атмосферу от пищевых производств и способов их очистки (дезодорация, дезинфекция);
6. Изучение бактериологических и физико-химических характеристик сточных вод и освоение способов их очистки, дезинфекции и стерилизации;
7. Изучение теоретическими и практическими знаниями технологии утилизации и уничтожения биологических отходов;
8. Освоение методов защиты пищевых производств от грызунов и вредных членистоногих;
9. Изучение методов и критериев оценки санитарного состояния мясо- и молокоперерабатывающих предприятий;
10. Освоение методов ветеринарно-санитарной экспертизы типовых и индивидуальных проектов предприятий мясной и молочной промышленности;
11. Изучение номенклатуры возбудителей инфекционных заболеваний животных, их классификации по степени опасности, неспецифических мер профилактики и ликвидации инфекционного начала на предприятиях мясной и молочной промышленности.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1. Дисциплины (модули) – **Б1.О.28.**

1. ДЕЗИНСЕКЦИЯ

1.Комплекс мероприятий, направленных на уничтожение членистоногих переносчиков возбудителей инфекционных заболеваний, называется...

1. - дезинфекцией
2. - дезинсекцией
3. - дератизацией
4. - антисептикой

2. Дезинсекция - это...

1. - уничтожение всех насекомых, имеющих санитарно – гигиеническое значение
2. - уничтожение только членистоногих - переносчиков инфекционных заболеваний
3. - уничтожение насекомых и клещей, являющихся переносчиками инфекций
4. - уничтожение грибов

3. Насекомые, имеющие антисанитарийное значение:

1. - мошки, слепни
2. - постельные клопы, вши, тараканы
3. - стрекозы, бабочки
4. - клещи, оводы

4. Платяные вши являются переносчиками каких болезней?

1. - дизентерии
2. - эпидемического паротита
3. - возбудителей сыпного, возвратного тифа
4. - пироплазмоза

5. В очагах паразитарных типов проводится...

1. - дератизация
2. - дезинсекция
3. - дезинфекция
4. - дезодорация

6. Дезинсекционные мероприятия делят на...

1. - первичные
2. - вторичные
3. - профилактические
4. - повторные

7. Профилактические меры в дезинсекции, это...

1. - уничтожение членистоногих во всех стадиях их развития
2. - предупреждение появления и размножения членистоногих вне жилища
3. - уничтожение клещей
4. - уничтожение грызунов в норах

8. Истребительные меры в дезинсекции...

1. - уничтожение членистоногих во всех стадиях их развития
2. - предупреждение появления и размножения членистоногих вне жилища
3. - уничтожение бактерий и вирусов
4. - профилактика паразитарных заболеваний

9. Механические средства дезинсекции?

1. - использование химических средств
2. - горячий воздух
3. - птицы
4. - обработка с помощью пылесоса

10. Физические средства дезинсекции?

1. - кипячение
2. - мелиоративные работы
3. - защитные сетки
4. - разъяснительная работа с населением

11. Биологические средства дезинсекции?

1. - высокая температура
2. - использование хищников
3. - выколачивание
4. - клейкие ленты

12. Химические средства дезинсекции?

1. - мыши
2. - увлажненный водяной пар
3. - репелленты (вещества для отпугивания насекомых и клещей)
4. - липкие ловушки

13. Приготовление рабочих растворов инсектицидов проводят?

1. - в учебных аудиториях
2. - в помещении
3. - в вытяжных шкафах
4. - в аптеках

14. При приготовлении рабочих растворов инсектицидов, применение индивидуальных средств защиты...

1. - обязательно
2. - не обязательно
3. - не имеет значения
4. - обязательно, только в жилых помещениях

15. Механическое средство для борьбы с тараканами?

1. - вымораживание
2. - ловушка
3. - инсектицидный препарат
4. - кипячение

16. Физический метод борьбы с тараканами?

1. - ловушка
2. - применение препаратов ФОС
3. - вымораживание при низких температурах
4. - тапки

17. К химическим средствам борьбы с тараканами относятся...

1. - сетки
2. - инсектициды
3. - липкая лента
4. - вымораживание

18. Наиболее эффективный метод борьбы с клопами?

1. - выколачивание
2. - просушивание
3. - применение инсектицидов
4. - обливание крутым кипятком

19. Профилактические мероприятия борьбы со вшами, это?

1. - личная гигиена
2. - применение паяльных ламп
3. - липкие ленты
4. - удаление вшей с белья

20. Наиболее эффективное средство борьбы с мухами?

1. - применение липкой ленты
2. - засетчивание окон
3. - использование мухоловок
4. - поддержание должного санитарно-гигиенического состояния помещений

21. К биологическому методу дезинсекции относят применение?

1. - Рыбка Гамбузия
2. - Высокая температура
3. - УФ-ловушки
4. - Липкие ленты

22. В зависимости от пути проникновения в организм членистоногого яды бывают...

1. - кишечные, контактные, системные, фумигантные
2. - химические, физические, биологические, механические
3. - однодневные, двухдневные, трехдневные
4. - кожные, подкожные, дыхательные, внутривенные

23. Репелленты, это...

1. - химические вещества, которые отпугивают насекомых
2. - физические вещества, которые убивают насекомых
3. - средства против грызунов
4. - средства против личинок мух

24. Аттрактанты, это...

1. - средства, убивающие насекомых
2. - вещества, привлекающие насекомых
3. - химические вещества, которые отпугивают насекомых

4. - средства против блох и клещей

25. Эффективность дезинсекции осуществляют одним из следующих методов?

1. - делают мазки-отпечатки с рабочих поверхностей
2. - делают смывы с крупного оборудования и инвентаря
3. - осматривают места возможного нахождения насекомых с применением средств активизирующих их выход из укрытий
4. - расставляют ловушки с приманками

2. ДЕЗИНВАЗИЯ

1. Дезинвазия это...

1. - комплекс мероприятий, направленных на уничтожение во внешней среде яиц и личинок паразитических червей (глистов), вызывающих гельминтозные заболевания животных
2. - комплекс мероприятия по уничтожению кровососущих насекомых
3. - комплекс мероприятия по уничтожению во внешней среде бактерий, вирусов, грибов
4. - комплекс мероприятий, направленных на борьбу с возбудителем туберкулеза

2. Овоциды это- средства...

1. - Разрушающие яйца членистоногих
2. - Токсически действующие на личинки насекомых
3. - Уничтожающие взрослых насекомых
4. - Убивающие грызунов

3. Контроль качества дезинвазии осуществляют...

1. - путем взятий смывов с поверхностей
2. - визуальный осмотр
3. - опрос персонала
4. - путем соскобов проб с поверхностей

4. Подстилочный навоз, это навоз влажностью...

1. - 20%
2. - 86-92%
3. - 68-85%
4. - 95%

5. Сточные воды, это...

1. - воды, загрязнённые бытовыми отбросами и производственными отходами
2. - водопроводная вода, с неприятным запахом
3. - пробы воды, полученные с открытых водоемов
4. - продезинфицированная водопроводная вода

6. Основные источники загрязнения водоемов:

1. - бытовые сточные воды
2. - ливневые воды
3. - дождевые воды

4. - атмосферные воды

4. ДЕРАТИЗАЦИЯ

1.Дератизация-это комплекс мероприятий, направленных на уничтожение...

1. - патогенных и условно-патогенных микробов
2. - членистоногих переносчиков возбудителей инфекционных заболеваний
3. - грызунов
4. - грибов

2.Дератизация – это...

1. - комплекс мероприятий, направленных на уничтожение насекомых, клещей, являющихся переносчиками возбудителей инфекционных болезней
2. - комплекс мероприятий, направленных на уничтожение насекомых, клещей, имеющих санитарно – гигиеническое значение
3. - комплекс мероприятий для борьбы с грызунами, являющимися источниками возбудителей инфекционных болезней
4. - комплекс мероприятий, направленных на удаление и уничтожение возбудителей инфекционных заболеваний на объектах окружающей среды

3.Меры борьбы с грызунами?

1. - лечебные
2. - истребительные
3. - санитарно-просветительные
4. - диагностические

4. Не профилактические меры борьбы с грызунами?

1. -агротехнические
2. - санитарно-технические
3. - общесанитарные
4. - механические

5.Не общесанитарные меры борьбы с грызунами?

1. - применение капканов
2. - удаление мусора в помещениях
3. - поддержание чистоты в подсобных помещениях
4. - правильное хранение продуктов

6.Санитарно-технические меры борьбы с грызунами?

1. - ежедневное удаление пищевых отходов
2. - создание бетонных перекрытий между этажами
3. - применение капканов
4. - применение ратицидов

7.Агротехнические мероприятия борьбы с грызунами?

1. - тщательность уборки урожая
2. - вымачивание зерна

3. - использование капканов
4. - применение приманок

8. Не истребительные методы борьбы с грызунами?

1. - санитарно-технический
2. - механический
3. - биологический
4. - химический

9. Механический метод борьбы с грызунами?

1. - использование отравленных приманок
2. - применение капканов
3. - приклеивание ядов к зерну
4. - разъяснительная работа с населением

10. Химические методы борьбы с грызунами?

1. - применение капканов
2. - применение бактерий, вызывающих у крыс тифоподобные заболевания
3. - использование отравленных приманок
4. - мелиоративные работы

11. Биологический метод борьбы с грызунами?

1. - применение бактерий, вызывающих у крыс тифоподобные заболевания
2. - использование отравленных приманок
3. - опыление ядами нор
4. - использование воды

12. Самый эффективный метод борьбы с грызунами?

1. - биологический
2. - химический
3. - механический
4. - физический

13. К какой группе ратицидов относят зоокумарин?

1. - яды острого действия.
2. - антикоагулянты.
3. - комбинированные яды.
4. - смешанные яды

14. К какой группе ратицидов относят фосфид цинка?

1. - яды острого действия.
2. - антикоагулянты.
3. - комбинированные яды.
4. - смешанные яды

15. К какой группе ратицидов относят бакторатиндан?

1. - яды острого действия.

2. - антикоагулянты.
3. - комбинированные яды.
4. - смешанные яды

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Основная литература

3. Основы ветеринарной санитарии : учебное пособие / Н. В. Сахно, В. С. Буяров, О. В. Тимохин [и др.] ; под общей редакцией Н. В. Сахно. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-5555-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143119> - ЭБС «Лань»

4. Ветеринарная санитария : учебное пособие / А. А. Сидорчук, В. Л. Крупальник, Н. И. Попов [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1071-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103145> - ЭБС «Лань»

2. Дополнительная литература

2. Ветеринарная гигиена и санитария на животноводческих фермах и комплексах : учебное пособие / А. Ф. Кузнецов, В. Г. Тюрин, В. Г. Семенов [и др.] ; под общей редакцией А. Ф. Кузнецова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 424 с. — ISBN 978-5-8114-3564-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121474> - ЭБС «Лань»

3. Периодические издания

1. Ветеринария [Текст]: ежемесячный журнал. – М., 2010-2020.

4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронная библиотечная система «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотечная система «БиблиоРоссика». Режим доступа: <http://www.bibliorossica.com/librarians.html/>
3. Электронная библиотека РГАТУ. Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. Дезинсекция.....	4
2. Дезинвазия.....	8
3. Дератизация.....	8
Учебно-методическое обеспечение	11

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ

УНИВЕРСИТЕТ имени П. А. КОСТЫЧЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАТУ)

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

КАФЕДРА ЭПИЗООТОЛОГИИ, МИКРОБИОЛОГИИ И ПАРАЗИТОЛОГИИ

Ю.А. Рыбкина, И. А. Кондакова

ВЕТЕРИНАРНАЯ САНИТАРИЯ

Методические указания к лабораторным занятиям по учебной дисциплине Б1.О.28

«Ветеринарная санитария»

по направлению подготовки (специальность):

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

направленность (профиль) программы:

«Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Рязань

2023

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 939.

Методические указания составлены:

ассистентом кафедры эпизоотология, микробиология и паразитологии
Ю. А. Рыбкиной

к.в.н., зав. кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии И. А. Кондаковой

Рецензенты:

к.в.н., доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии

Е. А. Вологжанина

к.б.н., доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии и акушерства К.

А. Герцева

Методические указания обсуждены и одобрены на заседании кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии, протокол №8 от 22 марта 2023 года.

Председатель учебно-методической комиссии
по направлению подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза



М.Н. Британ

ВВЕДЕНИЕ

Основной целью изучения дисциплины является овладение теоретическими основами ветеринарной санитарии и приобретение знаний и навыков основам безопасного ведения технологического процесса, в ветеринарно-санитарном отношении, обеспечивающего высокое качество пищевых продуктов

Задачи учебной дисциплины:

1. Изучение номенклатуры физических и химических средств мойки, дезинфекции, дезинсекции, дезинвазии и дератизации;
2. Изучение технологии дезинфекционных, дезинсекционных, дезинвазионных и дератизационных мероприятий и методами контроля их качества;
3. Изучение теоретических и практических основ влияния химических и физических дезинфицирующих средств на микробную клетку с применением современных ультрамикроскопических методов;
4. Изучение основ санитарии почвы, воды, воздуха и способы их обеззараживания;
5. Освоение методов оценки вредных биологических и химических выбросов в атмосферу от пищевых производств и способов их очистки (дезодорация, дезинфекция);
6. Изучение бактериологических и физико-химических характеристик сточных вод и освоение способов их очистки, дезинфекции и стерилизации;
7. Изучение теоретическими и практическими знаниями технологии утилизации и уничтожения биологических отходов;
8. Освоение методов защиты пищевых производств от грызунов и вредных членистоногих;
9. Изучение методов и критериев оценки санитарного состояния мясо- и молокоперерабатывающих предприятий;
10. Освоение методов ветеринарно-санитарной экспертизы типовых и индивидуальных проектов предприятий мясной и молочной промышленности;
11. Изучение номенклатуры возбудителей инфекционных заболеваний животных, их классификации по степени опасности, неспецифических мер профилактики и ликвидации инфекционного начала на предприятиях мясной и молочной промышленности.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1. Дисциплины (модули) – **Б1.О.28.**

Изучение дисциплины «Ветеринарная санитария» базируется на знании таких дисциплин как «Ветеринарно-санитарная экспертиза», «Инфекционные болезни», «Паразитарные болезни», «Безопасность жизнедеятельности», «Санитарная микробиология», «Вирусология».

Дисциплина «Ветеринарная санитария» является предшествующей для освоения таких дисциплин как «Судебная ветеринарно-санитарная экспертиза», «Пищевая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения», «Управление качеством сырья, продуктов животного происхождения и продуктов биотехнологии», «Государственный ветеринарный надзор».

Область профессиональной деятельности:

- 13 Сельское хозяйство (в сферах: организации и проведения контроля при транспортировке продукции животного, растительного происхождения; проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов и сырья животного и растительного происхождения; контроля соблюдения ветеринарных и санитарных правил при осуществлении экспортно-импортных операций и транспортировке животных).

Перечень *основных объектов* (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- животные всех видов, направляемые для перерабатывающих предприятий;
- сырье и продукты убоя животных, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели;
- молоко, яйца, продукты пчеловодства и растениеводства, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели – гидробионты, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели;
- предприятия перерабатывающей промышленности, холодильники, санитарные бойни, ветеринарно-санитарные утилизационные заводы, лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках и другие объекты и сооружения;
- материалы, процессы, услуги и методы исследования, подлежащие контролю на соответствие ветеринарно-санитарным требованиям;
- нормативная, сопроводительная и научно-техническая документация (трудовое законодательство, нормативные правовые акты по охране труда, должностные инструкции для среднего и младшего персонала).

Раздел 1. ИЗУЧЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ЗАКОНА О ВЕТЕРИНАРИИ

Цель занятия: изучить закон о Ветеринарии.

[Закон о ветеринарии](#)

Часть №1. Законы Российской Федерации, указы и распоряжения Президента Российской Федерации, постановления Государственной думы Федерального собрания Российской Федерации ЗАКОН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ «О ветеринарии»;

— Статья 1. [Ветеринария в Российской Федерации](#);

— Статья 2. [Ветеринарное законодательство Российской Федерации](#);

— Статья 3. [Полномочия Российской Федерации, республик в составе Российской Федерации, других субъектов федерации в области ветеринарии](#);

— Статья 4. [Право на занятие ветеринарной деятельностью](#);

РАЗДЕЛ II. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ СЛУЖБА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. ВЕДОМСТВЕННАЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ СЛУЖБЫ

— Статья 5. [Организация государственной ветеринарной службы Российской Федерации](#);

— Статья 6. [Социальная защита специалистов государственной ветеринарной службы Российской Федерации](#);

— Статья 7. Ведомственные ветеринарно-санитарные и производственные ветеринарные службы

РАЗДЕЛ III. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ И
ВЕДОМСТВЕННЫЙ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ НАДЗОР

— Статья 8. Государственный ветеринарный надзор;

— Статья 9. Права главного государственного ветеринарного инспектора Российской Федерации, главных государственных ветеринарных инспекторов национально-территориальных образований и их заместителей;

— Статья 10. Гарантия деятельности должностных лиц, учреждений и организаций государственной ветеринарной службы Российской Федерации, осуществляющих государственный ветеринарный надзор;

— Статья 11. Ведомственный ветеринарно-санитарный надзор;

РАЗДЕЛ IV. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ
БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ И ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ В
ВЕТЕРИНАРНОМ ОТНОШЕНИИ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

— Статья 12. Планировка и строительство предприятий по производству и хранению продуктов животноводства;

— Статья 13. Содержание, кормление и водопой животных, их перевозка или перегон;

— Статья 14. Охрана территории Российской Федерации от заноса заразных болезней животных из иностранных государств;

— Статья 15. Заготовка, переработка, хранение, перевозка и реализация продуктов животноводства;

— Статья 16. Производство, внедрение и применение вакцин, других средств защиты животных от болезней;

— Статья 17. Обязанности органов исполнительной власти и соответствующих органов управления государственной ветеринарной службы Российской Федерации в случаях возникновения очагов заразных и массовых незаразных болезней животных;

— Статья 18. Обязанности предприятий, учреждений, организаций и граждан — владельцев животных и производителей продуктов животноводства;

— Статья 19. Отчуждение животных и изъятие продуктов животноводства при ликвидации очагов особо опасных болезней животных;

РАЗДЕЛ V. ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ ОТ БОЛЕЗНЕЙ, ОБЩИХ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ, И ПИЩЕВЫХ ОТРАВЛЕНИЙ

— Статья 20. [Компетенция государственной ветеринарной службы Российской Федерации в области защиты населения от болезней, общих для человека и животных, и пищевых отравлений;](#)

— Статья 21. [Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства;](#)

— Статья 22. [Взаимодействие органов управления, учреждений и организаций государственной ветеринарной службы Российской Федерации и Комитета Российской Федерации санитарно-эпидемиологического надзора;](#)

РАЗДЕЛ VI. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ ВЕТЕРИНАРНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

— Статья 23. [Ответственность за нарушение ветеринарного законодательства Российской Федерации;](#)

— Статья 24. [Основания и порядок применения органами государственного ветеринарного надзора мер административной ответственности за нарушение ветеринарного законодательства Российской Федерации;](#)

Задание 1. О чем говорится в статье 1?

Задание 2. Сколько статей включает 2-й раздел?

Задание 3. Сколько всего разделов в данном законе?

САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ РУК РАБОЧИХ, СПЕЦОДЕЖДЫ, ОБОРУДОВАНИЯ, ИНВЕНТАРЯ, ВОЗДУХА, ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Цель занятия: ознакомиться с санитарно-микробиологическим контролем рук рабочих, спецодежды, оборудования, инвентаря, воздуха, производственных помещений.

Воздух. В воздухе заводских помещений определяют КМАФАнМ, количество дрожжей и плесневых грибов. Периодичность - *не реже 1 раза в месяц*. В цехах, где фасуют сгущенное молоко с сахаром - *не реже 3 раз в месяц*.

Точки контроля воздуха: производственные помещения, заквасочная, камеры созревания сыра, камеры хранения готовой продукции, масло-сырохранилища, склады.

Для молочноконсервных заводов при обнаружении дрожжей и плесеней в цеховых помещениях в любом количестве ставится неудовлетворительная оценка.

Руки рабочих. Анализ чистоты рук работников производят (без предварительного предупреждения) перед началом производственного процесса, после пользования туалетом только у тех работников, которые непосредственно соприкасаются с чистым оборудованием или продукцией. Анализ чистоты рук проводят двумя методами. 1-ый - путем взятия смывов с рук работников (обе руки - кисти - вся поверхность) - не реже 1 раза в 10 дней; 2-ой - контроль хлорирования рук (йодкрахмальная проба) - не реже 1 раза в неделю.

Санитарно-гигиенический контроль оборудования проводят для оценки качества его санитарной обработки и выявления причин некачественной мойки и дезинфекции.

Основным показателем качества санитарной обработки оборудования является присутствие бактерий группы кишечной палочки (БГКП) в смывах с поверхности оборудования.

Качество санитарной обработки считают неудовлетворительным при обнаружении БГКП в смывах.

Если к санитарной обработке оборудования предъявляют повышенные требования и при его контроле БГКП в смывах отсутствуют, дополнительно оценивают качество мойки по общему количеству бактерий (КМАФАнМ), в смывах (ванны и трубы для закваски, резервуары и трубопроводы для пастеризованного молока, оборудование для производства детских молочных продуктов и др.).

При производстве натуральных детских молочных продуктов контроль оборудования на участке линии пастеризованного молока, кисломолочных продуктов и заквасок должен осуществляться ежедневно по определению БГКП и 2-3 раза в неделю по определению КМАФАнМ. Показатели оценки: БГКП не допускаются в смыве, взятом со 100 см² поверхности; КМАФАнМ на 100 см² поверхности

оборудования должно быть не более: резервуары, ванны, трубопроводы - 100; краны - 200, прокладки - 300.

Контроль воздуха помещений

Воздух производственных помещений контролируют на КМАФАнМ, присутствие дрожжей и плесеней.

При обследовании небольших помещений ограничиваются посевом в две чашки Петри. В больших цехах чашки Петри устанавливают в нескольких местах: на пути воздуха из других помещений или снаружи; в местах, удаленных от движения воздуха; и там, где находится продукция в открытом состоянии.

Стерильные чашки Петри предварительно заливают расплавленной питательной средой на общее количество микроорганизмов и суловым агаром на дрожжи и плесени, затем их выдерживают 2-3 дня для проверки стерильности.

При проведении анализа чашки размещают попарно - с питательной средой и суловым агаром. Чашки держат открытыми 5 мин, после чего их закрывают и выдерживают при температуре 30°C в течение 72ч для определения общего количества бактерий и 3-5 дней при комнатной температуре для определения дрожжей.

Контроль чистоты рук

Метод посева смыва

Для взятия смывов с рук работников пользуются марлевым или ватным тампоном.

Тампон может быть закреплен на проволоке или деревянной палочке, пропущенной через ватную пробку, и помещенный в стерильную пробирку с физиологическим раствором, но не касающийся раствора. Кроме того, ватные тампоны и пробирки с физиологическим раствором могут быть подготовлены для проведения анализа и разделены друг от друга. В этом случае тампоны стерилизуют каждый в отдельности завернутыми в бумагу.

Перед анализом пробирку наполняют, тампон смачивают стерильным раствором хлористого натрия, вынимают вместе с ватной пробкой и тщательно обтирают им обе руки и пальцы каждого рабочего. Пробу с тампоном вновь вставляют в пробирку так, чтобы тампон погрузился в раствор хлористого натрия, затем весь раствор хлористого натрия с тампоном из пробирки засеивают в 5 см³ среды Кесслер. Посевы выдерживают при 37±1°C в течение 18-24 ч.

Контроль хлорирования рук

Отдельные участки рук (в 2-3-х местах) протирают ватным тампоном, смоченным йод-крахмальным раствором. Если руки обработаны раствором хлорной извести, то тампон и поверхности рук в местах соприкосновения с тампоном окрашиваются в сине-бурый цвет; это свидетельствует о наличии ионов хлора.

Задание 1. Как проводят контроль рук рабочих?

Задание 2. Как проводят контроль рук производственного оборудования?

Раздел 2. Дезинфекция

ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИЕ СРЕДСТВА.

Цель занятия: ознакомиться с дезинфицирующими средствами.

Дезинфицирующие средства — химические и физические средства, применяемые для уничтожения во внешней среде возбудителей инфекционных заболеваний человека, животных и болезней растений. Физическими агентами, используемыми в качестве дезинфицирующих средств, являются кипячение, высушивание, обработка паром, сухим горячим воздухом, воздействие токами высокой частоты, ультразвуком, ультрафиолетовыми лучами и др.

Химические дезинфицирующие средства, применяемые для уничтожения патогенных микроорганизмов на предметах внешней среды, должны обладать хорошей растворимостью в воде, вызывать гибель микробов в короткие сроки, не снижать активности в присутствии органических веществ, быть нетоксичными или малотоксичными для человека и животных, не иметь резкого неприятного запаха и не портить обеззараживаемых предметов.

Эти дезинфицирующие средства чаще применяют в виде растворов или суспензий в определенных концентрациях, придерживаясь установленных сроков действия.

Наиболее распространенными дезинфицирующими средствами являются хлорактивные вещества, производные фенола, четвертичные аммониевые и амфолитные соединения, йодофоры и др.

Хлорактивные соединения. Хлорамин Б — порошок с содержанием 26% активного хлора. 1 — 3% растворы хлорамина применяют для обеззараживания при кишечных инфекциях и инфекциях, передающихся воздушно-капельным путем. При туберкулезе применяют 5% растворы. Добавление активаторов (аммиака в соотношении 1 : 8 или солей аммония в соотношении 1:1 и 1:2) повышает активность хлорамина. Активированные растворы хлорамина применяют в более низких концентрациях (0,25—1%). Аналогом хлорамина Б является хлорамин ХБ, используемый в тех же концентрациях.

Хлорная известь (смесь солей кальция, содержит активный хлор) — нестойкий продукт, поэтому должен храниться в закрытой плотной таре в сухом прохладном помещении. Хлорную известь применяют в виде осветленных растворов и хлорноизвесткового молока.

Жилые и производственные помещения обеззараживают 0,2—0,5% рабочими растворами хлорной извести, приготовленными из 10% осветленного раствора, полученного при отстаивании. Для приготовления 10 л рабочего раствора берут 200—500 мл исходного осветленного 10% раствора. Белье и другие текстильные изделия, металлические и окрашенные предметы хлорной известью не обрабатывают во избежание их порчи. 10—20% хлорноизвестковое молоко используют для дезинфекции нежилых помещений, надворных установок и других объектов. Выделения (мочу, фекалии, рвотные массы и т. п.) засыпают сухой хлорной известью из расчета 200 г на 1 л или на 1 кг обеззараживаемой массы. Двухосновная соль гипохлорита кальция (ДТСГК) содержит 47—56% активного хлора. По характеру дезинфицирующего действия близка к хлорной извести. Концентрация рабочих растворов ДТСГК в 2 раза меньше концентрации хлорной извести, так как содержит в 2 раза больше активного хлора.

Растворы ДТСГК применяют для дезинфекции помещений, выделений, почвы, асфальта и других объектов внешней среды. При кишечных и капельных инфекциях применяют 0,2—0,5% растворы. Для дезинфекции при туберкулезе и сибирской язве применяют также активированные растворы ДТСГК. При туберкулезе эффективны 0,25% активированные растворы, а при сибирской язве — 2% активированные растворы ДТСГК.

Наиболее эффективными хлорактивными дезинфектантами являются вещества с высоким содержанием активного хлора: дихлоргидантоин, дихлордиметилгидантоин, дихлоризоциануровая кислота и ее натриевая и калиевая соли и др. Производные гидантоина содержат 70—80% активного хлора и могут быть использованы для дезинфекции при кишечных и капельных инфекциях и грибковых заболеваниях в 0,025—0,1% растворах. Натриевая и калиевая соли дихлоризоциануровой кислоты содержат 56—59% активного хлора и рекомендованы для обеззараживания белья, игрушек, посуды, мебели, помещения в 0,1—0,2% растворах при инфекционных заболеваниях кишечной и капельной групп.

[Фенол и его производные](#)

[Четвертичные аммониевые соединения](#)

[Йодофоры](#)

[Перекись водорода](#)

[Формалин](#)

[Пропиолактон](#)

Задание 1. Какие бывают дезинфицирующие средства?

Задание 2. Что относят к хлорорганическим препаратам?

ДЕЗТЕХНИКА

Цель занятия: изучить дезинфекционную технику.

Ветеринарно-санитарную технику по характеру выполняемых при ее помощи работ можно разделить на следующие группы: универсальные установки, установки и аппараты для дезинфекции и дезинсекции помещений растворами, аппараты для дезинсекции помещений аэрозолями, аппараты для опрыскивания и орошения кожных покровов животных.

Требования, предъявляемые к дезинфекционным и дезинсекционным аппаратам следующие: высокая производительность и экономичность их использования и высококачественная обработка.

Для гидроочистительных работ и дезинфекции влажным методом на животноводческих предприятиях используют установки ЛСД, ДУК, ВДМ, ВДМ-2, а также малогабаритные установки фирмы Джи-Э-Джи и УДС.

ЛСД предназначена для дезинфекции горячими растворами, выпускают ее в двух модификациях: ЛСД и ЛСД-2. В установке ЛСД-2 применен мощный вихревой мотор, позволяющий развивать давление до 5 атм при расходе жидкости до 100 л/мин.

ДУК - автопередвижная дезинфекционная установка системы Н. М. Комарова, смонтирована на шасси автомобиля ГАЗ-63 или ГАЗ-51. Она предназначена для дезинфекции и дезинсекции животноводческих помещений. Дезинфекция с помощью установки может осуществляться холодными, горячими растворами дезинфицирующих средств и паром.

Ветеринарно-дезинфекционная машина ВДМ-2 предназначена для регулярной дезинфекции в животноводческих хозяйствах, расположенных на больших территориях, имеющих отделения и фермы в радиусе 10 км и более, а также для обработки животных в пастбищных условиях.

Аэрозоли получают с помощью аэрозольного генератора АГ-УД-2, САМ, аэрозольных насадок АВАН, ТАН, ЭТАН. Использование генератора АГ-УД-В целесообразно при дезинфекции больших помещений. При использовании насадок ПВАН и ТАН число точек введения аэрозоля устанавливают исходя из обеззараживания из одной точки до 300 (для насадки ПВАН) и 1000 м³ помещения (для насадки ТАН). Аэрозольную дезинфекцию больших помещений проводят одновременно не менее чем двумя НаqаflKaMn. Производительность насадки ПВАН 200 мл/мин., насадки ТАН-50 100 мл/мин.

Сжатый воздух для работы аэрозольных насадок получают посредством компрессоров, обеспечивающих производительность воздуха не менее 30 м³/ч из расчета на одну насадку и давление 4 атм. Для дезинфекции спецодежды и спецобуви используют пароформалиновые камеры как стационарные, так и передвижные различных конструкций. Наиболее эффективна огневая пароформалиновая паровоздушная камера ОППК - прямоугольной формы со стенками из теплоизоляционного материала, с двумя герметично закрывающимися дверями, полезный объем 2 м³.

Задание 1. Дайте характеристику ВДМ-2?

Задание 2. Для чего предназначена ДУК?

Задание 3. Для чего предназначена ЛСД?

ДЕЗИНФЕКЦИОННАЯ ТЕХНИКА

Цель занятия: ознакомиться с дезинфекционной техникой

Установка дезинфекционная передвижная – УДП смонтирована на малогабаритной трехколесной тележке. На тележке имеются резервуар емкостью 200 л и поршневой насос производительностью 85 л в минуту, с максимальным давлением 25атм, что позволяет, кроме дезинфекции и дезинсекции, осуществлять и эффективную гидроочистку помещений. На установке нет подогревателя жидкости, так как предполагается заполнение ее горячей водой из трубопроводов помещений животноводческого комплекса. Распылительный шланг длиной 20-40 м оканчивается распылительным пистолетом. В связи с тем что габариты установки небольшие (1,89 X ХО,81,Х1Д5 м), ее можно применять и в небольших животноводческих помещениях.

Гидропульт «Костыль» состоит из чугунного корпуса, воздушной трубы, цилиндра и шатунного механизма, приводящего в движение чугунный поршень (рис. 6). С корпусом соединены воздушная труба и цилиндр, а также всасывающий и нагнетательный штуцеры. Сверху корпус закрыт резьбовой завинчивающейся крышкой. Верхнее отверстие воздушной трубы, через которое в случае необходимости чистят гидропульт, снабжено герметически закрывающейся крышкой с подручником. В цилиндре расположен поршень и прикрепленный к нему шатун. К штуцерам при помощи накидной гайки присоединяются всасывающий (длина 8 м) и нагнетательный (длина 5 м) Шланги. Нагнетательный шланг оканчивается брандспойтом.

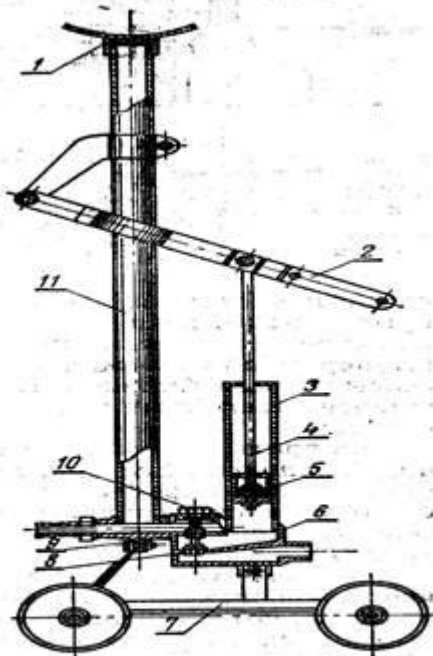


Рис. 6. Гидропульет «Костыль»:
 1 — крышка воздушной трубы; 2 — рычаг; 3 — цилиндр; 4 — шатун; 5 — поршень; 6 — корпус насоса; 7 — тележка; 8 — нижний клапан; 9 — верхний клапан; 10 — крышка насоса; 11 — труба воздушная.

Аппараты для дезинфекции и дезинсекции аэрозолями. *Аэрозольный генератор АГ-Л6* используется в ветеринарии для борьбы с насекомыми и клещами. Аппарат состоит из двух основных частей: собственно генераторе термомеханического действия и бензинового двигателя (рис. 7).

Аппарат АГ-Л6 устанавливают на автомашину, прицеп, на повозку или трактор, рядом с ним ставят бочку на 200 л, которую заполняют масляными растворами инсектицидов. Аппарат помещают возле помещения на расстоянии не менее 1 м от двери. Его сопло во время работы устанавливают в горизонтальном положении; отклонения вверх и вниз не должны превышать 10°.

После установления генератора в рабочее положение запускают двигатель и через 2 мин - камеру сгорания. Через полминуты после прогревания камеры вставляют в бочку приемник рабочей жидкости и открывают кран, позволяющий раствору проникать в распылитель.

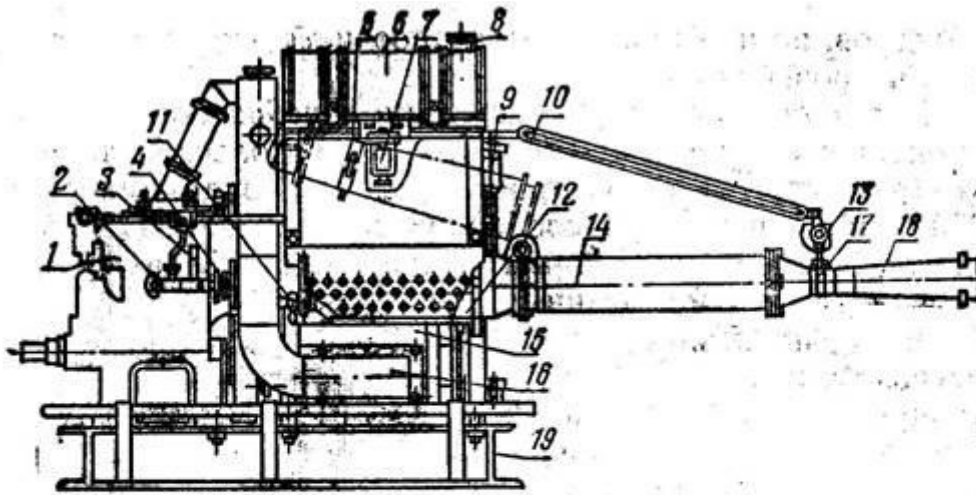


Рис. 7. Аэрозольный генератор АГ-Л6:

1 — бензиновый двигатель; 2 — кран бензопровода; 3 — компенсатор; 4 — регулятор температуры; 5 — разъемное кольцо; 6 — бак для бензина; 7 — отстойник; 8 — горловина с крышкой и фильтром; 9 — приемник рабочей жидкости с фильтром и шлангом; 10 — тяга дистанционного управления краном рабочей жидкости; 11 — дополнительная электросвеча; 12 — камера сгорания; 13 — дозирующий кран рабочей жидкости; 14 — жаровая труба; 15 — воздушный нагнетатель; 16 — напорный воздухопровод; 17 — распылитель рабочей жидкости; 18 — рабочее сопло; 19 — станина с поручнями для переноски.

Пневматическая вихревая аэрозольная насадка (ИВАН) обеспечивает получение механических аэрозолей, пригодных для дезинфекции. Она состоит из корпуса со штуцером для подвода сжатого воздуха, трубки для введения жидкости в воздушный поток, регулировочного клапана и конусной разделительной втулки с винтовыми направляющими полосами (рис. 8).

Разделительная втулка создает два потока воздуха. Один из них (внутренний) проходит в кольцевом пространстве между трубкой для жидкости и внутренней поверхностью втулки, второй (наружный) направляется в пространство между внутренней поверхностью корпуса и наружной поверхностью втулки.

Благодаря тому, что на наружной поверхности разделительной втулки имеются винтовые направляющие полосы, наружный поток воздуха приобретает спиралеобразное вихревое движение и выходит из сопла в виде широкого факела.

Аэрозольная насадка работает следующим образом. К одному штуцеру присоединяют шланг от воздушного компрессора (можно применять любой компрессор производительностью по воздуху порядка 30 м³), а к другому — шланг для подвода жидкости. Затем включают компрессор и, плавно открывая вентиль, обеспечивают доступ жидкости в воздушный поток. С помощью того же вентиля регулируется расход жидкости и дисперсивность аэрозоля. Насадка пригодна не

только для распыления дезинфицирующих; растворов, но и для получения вакцинных аэрозолей.

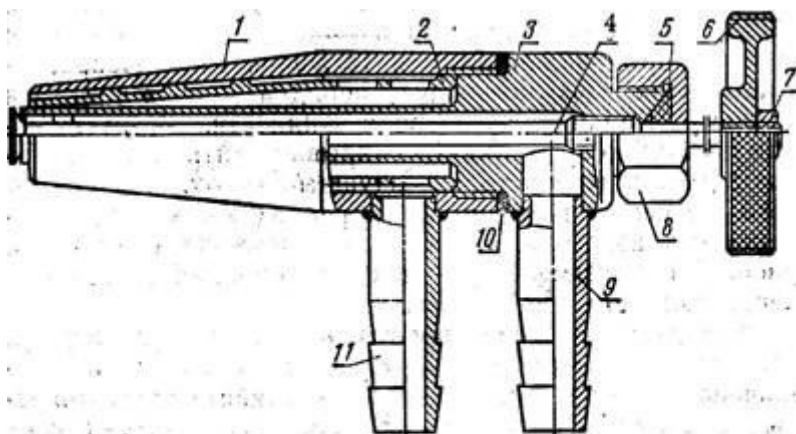


Рис. 8. Пневматическая вихревая аэрозольная насадка (ПВДН):
1 — корпус насадки; 2 — разделительная втулка; 3 — корпус подводящей трубы; 4 — регулировочный клапан; 5 — сальниковое уплотнение; 6 — штурвал клапана; 7 — контргайка; 8 — сальниковая гайка; 9 — труба для подвода жидкости; 10 — шайба; 11 — труба для подвода сжатого воздуха.

Задание 1. Для чего нужна ПВДН?

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ДЕЗИНФЕКЦИИ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ АКТИВНОГО ДЕЙСТВУЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА В РАСТВОРАХ.

Цель занятия: решить задачи по дезинфекции, определить концентрацию активно действующего вещества в растворах, на примере хлорной извести.

Задачи по дезинфекции

Определить процентное содержание гидроксида натрия в дезинфицирующем растворе.

Градуированной пипеткой вносят в стаканчик 10мл исследуемого раствора гидроксида натрия, затем добавляют 2...3 капли 0,1%-го водного раствора метилоранжа и из бюретки титруют 0,5 н. раствором соляной кислоты. Первоначальное желтое окрашивание раствора должно перейти в розовое.

Расчет. Процентное содержание щелочи рассчитывают следующим образом:

$$A-0,02- 100/10,$$

Где а—количество миллилитров соляной кислоты, пошедшее на титрование;

0,02 — поправка; 100 — пересчет в проценты; 10 — количество исследуемого раствора щелочи, мл.

2. Приготовить 3%-й щелочной раствор формальдегида.

В 60л воды растворяют 3 кг гидроксида натрия.

Количество формальдегида в формалине определяют заранее или берут пара-форм, содержащий не менее 95 % формальдегида. Если в формалине содержится 40 % формальдегида, то для приготовления раствора, содержащего 3 % формальдегида, необходимо

$$100 - 3/40 = 7,6 \text{ л.}$$

Доливают воду до 100л.

3. Определить процентное содержание соляной кислоты в пикеле.

В химический стакан наливают 10мл пикеля, добавляют 1...2 капли 1%-го раствора фенолфталеина. Содержимое стакана титруют 0,1 н. раствором гидроксида натрия до появления розового окрашивания, не исчезающего в течение 30с.

Расчет. Допустим, что для нейтрализации взятых 10 мл пикеля израсходовано 69мл 0,1 н. раствора щелочи. Содержание щелочи в каждом миллилитре 0,1 н. раствора эквивалентно 0,00365 г соляной кислоты. Значит, в 10 мл пикеля содержится $0,00365 \cdot 69 = 0,25185$ г соляной кислоты, а в 1 мл — в 10 раз меньше: $0,25185/10 = 0,025185$ г. Умножая подсчитанное количество соляной кислоты в 1 мл на 100, получаем процентное содержание соляной кислоты в исследуемом пикеле ($0,025185 : 100 = 2,5$ %).

ИЗВЕСТЬ ХЛОРНАЯ

Хлорную известь применяют для дегазации, отбеливания, обеззараживания питьевой воды и дезинфекции.

По физико-химическим показателям хлорная известь должна соответствовать требованиям и нормам, указанным в таблице [1](#).

Таблица 1

Наименование показателя	Значение показателя	
	1-й сорт	2-й сорт
1 Внешний вид	Порошок белого цвета или слабоокрашенный, с наличием комков	
2 Массовая доля активного хлора, %, не менее	25,0	20,0
3 Коэффициент термостабильности, не менее	0,90	0,80

Срок годности хлорной извести, предназначенной для розничной торговли (мелкая фасовка), составляет для 1-го сорта - 3 года, 2-го сорта - 1 год с даты изготовления.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) хлора в воздухе рабочей зоны - 1 мг/м³, 2-й класс опасности по гигиеническим нормативам. Для определения и регистрации содержания хлора в воздухе производственных помещений используют стационарные автоматические или переносные газоанализаторы. Метод определения основан на цветной реакции хлора с йодидами (йодкрахмальная реакция).

Хлорная известь под воздействием воздуха, влаги, углекислого газа, тепла и света распадается с выделением хлора и кислорода. Хлорная известь является сильным окислителем. Пыль хлорной извести и выделяющийся хлор оказывают раздражающее действие на слизистые оболочки дыхательных путей, глаза, а также кожные покровы.

Хлорная известь - негорючее вещество, но при контакте может вызывать возгорание и усиление горения многих горючих веществ и материалов. Транспортирование и хранение хлорной извести следует осуществлять, учитывая ее совместимость с другими веществами и материала

Методы анализа

Отбор проб

Точечные пробы хлорной извести отбирают щупом по из титана, винилпласта, погружая его на 3/4 глубины грузового места.

Из пакетов массой 0,5 - 2,0 кг отбор проб проводят совком.

После отбора проб из полиэтиленовых мешков место отбора проб должно быть загерметизировано сваркой или плотным завязыванием, исключающим высыпание хлорной извести.

Допускается проводить отбор проб из потока при фасовке.

Масса точечной пробы должна быть не менее 100 г.

Отобранные точечные пробы соединяют вместе в полиэтиленовом пакете или на чистом сухом листе силикатного или органического стекла или винилпласта, тщательно перемешивают и получают объединенную пробу.

Объединенную пробу сокращают методом отбора или квартования до получения средней пробы массой около 300 г и помещают в чистую сухую, плотно

закрывающуюся стеклянную банку или полиэтиленовый пакет. Полиэтиленовый пакет заваривают или завязывают. Пробу хранят в сухом затемненном месте.

На банку или пакет наклеивают этикетку с указанием:

- наименования продукта;
- номера партии;
- сорта;
- даты отбора пробы;
- фамилии лица, отобравшего пробу.

Определение внешнего вида

Внешний вид продукта определяют визуально

Определение массовой доли активного хлора

Сущность метода

Массовую долю активного хлора определяют методом йодометрического титрования хлора, выделяющегося при обработке хлорной извести серной кислотой, в диапазоне от 15 % до 30 % .

Аппаратура, посуда, реактивы, растворы

Весы неавтоматического действия класса точности II с действительной ценой деления 0,05 мг и максимальной нагрузкой 200 г

Набор гирь (1 г - 100 г) F₁ или F₂; Бюретка; Колбы; Цилиндры; Пипетки; Стаканчик; Ступка фарфоровая с пестиком; Воронка; Часы или секундомер любого типа; Калий йодистый, раствор с массовой долей 10 %;. Для определения используют только свежеприготовленный раствор.

Крахмал, раствор с массовой долей 1 %; Для определения используют только свежеприготовленный раствор.

Кислота серная, раствор молярной концентрации $c(1/2\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,1$ моль/дм³; Срок хранения раствора - 1 мес.

Натрий серноватистокислый (натрия тиосульфат), раствор молярной концентрации $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 5\text{H}_2\text{O}) = 0,1$ моль/дм³; Срок хранения раствора - 1 мес.

Вода дистиллированная.

Проведение анализа

Взвешивают в стаканчике для взвешивания 2,2 - 2,8 г хлорной извести (результат взвешивания в граммах записывают с точностью до четвертого десятичного знака). Навеску количественно переносят с помощью 40 см³ дистиллированной воды в фарфоровую ступку. Пробу тщательно растирают пестиком до образования однородной массы и оставляют на 5 мин. После отстаивания водный слой пропускают через воронку в мерную колбу вместимостью 500 см³. К остатку в ступке цилиндром вместимостью 25 см³ добавляют 20 см³ воды, тщательно растирают и количественно с помощью 40 см³ дистиллированной воды переносят всю массу через воронку в ту же мерную колбу.

Объем жидкости в колбе доводят до метки дистиллированной водой и тщательно перемешивают. Не давая осесть осадку, пипеткой вместимостью 50 см³ отбирают 50 см³ полученного раствора в коническую колбу, цилиндром приливают 10 см³ раствора йодистого калия, перемешивают, цилиндром вместимостью 50 см³ прибавляют 50 см³ раствора серной кислоты. Закрывают колбу пробкой, снова перемешивают и помещают в темное место.

Через 5 мин выделившийся йод титруют раствором серноватистокислового натрия до соломенно-желтого цвета, добавляют пипеткой вместимостью 5 см³ 1 - 2 см³ раствора крахмала и продолжают титрование до обесцвечивания раствора.

Одновременно проводят контрольный опыт с дистиллированной водой в тех же условиях, с теми же объемами реактивов.

Проводят два параллельных определения.

Обработка результатов

Массовую долю активного хлора X , %, вычисляют по формуле

$$X = \frac{(V - V_1)0,003546 \cdot 500 \cdot 100}{50m},$$

где V - объем раствора серноватистокислового натрия молярной концентрации точно $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 5\text{H}_2\text{O}) = 0,1$ моль/дм³, израсходованный на титрование анализируемой пробы, см³;

V_1 - объем раствора серноватистокислового натрия молярной концентрации точно $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 5\text{H}_2\text{O}) = 0,1$ моль/дм³, израсходованный на титрование в контрольном опыте, см³;

0,003546 - масса хлора, соответствующая 1 см³ раствора серноватистокислого натрия молярной концентрации точно $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 5\text{H}_2\text{O}) = 0,1$ моль/дм³, г;

m - масса пробы хлорной извести, взятой для анализа, г.

Задание 1. Как определяют активно действующий хлор в хлорной извести?

ДЕЗИНФЕКЦИЯ КОЖ.МЕХ СЫРЬЯ.

Цель занятия: изучить проведение дезинфекции кожно-мехового сырья.

классификация, консервирование и дезинфекция шкур. Кожевенное сырье в зависимости от вида и возраста животных подразделяют на крупное, мелкое и свиное.

К крупному кожевенному сырью относят шкуры животных, кроме свиных, массой свыше 10 кг, а также шкуры ослов и мулов независимо от массы. Полукожник — шкура телки или бычка массой от 10 до 13 кг; бычок — шкура бычка и бычка-кастрата от 13 до 17 кг; яловка — шкура коров, нетелей и телок массой в парном виде: легкая — от 13 до 17 кг, средняя — от 17 до 25 кг, тяжелая — более 25 кг; бычина — шкура быка, кастрированного в раннем возрасте: легкая — от 17 до 25 кг, тяжелая — более 25 кг; бугай — шкура быка с наличием грубых утолщенных складок на воротке: легкая — от 17 до 25 кг, тяжелая — более 25 кг.

Шкуры буйволов, яков и лосей тех же развесов, что и шкуры крупного рогатого скота.

Конская шкура — шкура взрослых лошадей: легкая — от 10 до 17 кг и тяжелая — свыше 17 кг. Передина — передняя часть конской шкуры, от которой отделен хаз: легкая — до 12 кг, тяжелая — более 12 кг.

Хаз — задняя часть конской шкуры вместе с лапами, от которой отделена передина: легкая — до 5 кг, тяжелая — более 5 кг.

Шкуры верблюдов: легкая — от 10 до 17 кг, средняя — от 17 до 25 кг, тяжелая — более 25 кг.

Шкуры ослов, мулов — шкуры любой массы.

Из крупного кожевенного сырья вырабатывают обувную кожу, шорно-седельные, технические и другие изделия.

Мелкое кожевенное сырье. К мелкому кожевенному сырью относятся шкуры телят, жеребят, верблюжат массой до 10 кг в парном виде, а также шкуры овец и коз всех размеров.

Шкуры телят: склизок — шкура неродившегося или мертворожденного теленка; опоек — шкура теленка, не освоившего растительную пищу, с первичным неслинявшим волосяным покровом; выросток — шкура теленка, освоившего растительную пищу, меняющего первичный волосяной покров в процессе линьки.

Шкуры жеребят: склизок — шкура неродившегося или мертворожденного жеребенка; жеребок — шкура жеребенка, имеющего массу до 5 кг; выметка — шкура молодняка лошадей, имеющая массу 5-10 кг. Шкура верблюжат, имеющая массу до 10 кг. Шкуры овец и коз: овчина русская — шкуры грубошерстных пород (короткохвостых, тощехвостых, жирнохвостых), а также взрослых смушковых овец; овчина степная — шкуры курдючных грубошерстных и взрослых каракульских овец закавказских и кавказских пород; козлиная степная — шкуры коз, распространенных в восточных и юго-восточных районах страны; козлиная хлебная — шкуры коз, распространенных преимущественно в европейской части страны. Мелкое кожевенное сырье идет на изготовление хромовых, подкладочных и галантерейных кож.

Свиное кожевенное сырье. Свиные шкуры — это шкуры домашних и диких свиней, боровов, кабанов и хряков со щетиной. В зависимости от площади в парном состоянии их подразделяют на мелкие — 30-70 дм², средние — 70-120 дм² и крупные — более 120 дм². Свиные кру-поны подразделяют на мелкие — 30-50 дм² и крупные — свыше 50 дм². Шкуры хряков (некастрированных боровов) площадью более 80 дм² — характеризуются значительным утолщением дермы за счет хрящевого нароста в лопаточной части и на воротке. Из свиного кожевенного сырья производят верхние обувные, подкладочные и галантерейные кожи.

Шкуры собак и промысловых зверей используют для меха, лайки и хрома. Шкуры медведей, волков, лисиц, барсуков, зайцев и др. идут на пушно-меховые товары. Шкуры оленей используют для производства меха на шапки (пыжик), одежду и ценный кожевенный товар — замшу. Шкуры морских животных (тюленей, моржей) идут на выделку стелек, полувала, подошвы и галантерейной кожи. Из кожи рыб и пресмыкающихся (змей, рептилий) вырабатывают галантерейные изделия.

Консервирование шкур. Консервирование шкур крупного рогатого скота, лошадей и верблюдов необходимо начинать не позднее чем через 3 часа после съемки с туш, шкур мелкого рогатого скота и свиней — через 2 часа. Шкуры консервируют посолом врасстил, тузлуковани-ем, сухосоленным, пресносухим и кислотнo-солевым способами.

Посол врасстил. Шкуры укладывают на стеллажи мездрой вверх, посыпая слоем соли до 1 см, высотой штабеля 1,5-2 м. Расход соли составляет 30-40% к массе сырья. Каждый штабель комплектуют не более 3 суток с момента посола первой шкуры. Продолжительность посола шкур крупного рогатого скота, конских, верблюжьих и свиных — 7 суток, овчин — 4 суток при температуре воздуха в помещении не ниже 5°C.

Тузлукование с подсолкой — консервирование шкур в концентрированном (26%-ном) солевом растворе (тузлуке). Туз-лукованием консервируют шкуры крупного рогатого скота, конские, верблюжьих и свиные. На 1 кг массы шкур необходимо не менее 3 л раствора. Продолжительность тузлукования в шнековых аппаратах и подвесных барабанах составляет 4-7 часов, на конвейерных линиях — 7-9 часов, в гашпилях — 12-18 часов, в чанах — 18-20 часов. Тузлукованные шкуры после обтекания (отжима) укладывают в штабеля, подсаливая каждую сухим посолочным составом или солью в количестве 15% от массы парных шкур, и выдерживают в штабелях 2 суток. Если кожевенное сырье консервируют тузлукованием с последующей сушкой, то его тузлукуют в течение 4-6 часов и после обтекания направляют на сушку без подсолки в штабелях. Для ускорения процесса консервирования в солевой раствор добавляют кремнефтористый натрий (0,2% от массы парных шкур).

Сухосолением консервируют шкуры в теплое время года. Процесс заключается в посоле шкур в штабелях сухим посолочным составом (20% к массе сырья) и последующей сушке. После посола выдерживают в штабелях крупные шкуры 2 суток, мелкие — 1 сутки, затем штабеля разбирают, шкуры отряхивают от соли и развешивают на шесты для сушки на открытом воздухе под навесом.

Сушкой (пресносухим способом) консервируют шкуры мелкого рогатого скота и телят в районах с теплым климатом. Шкуры сушат без предварительной обработки другими веществами на открытом воздухе под навесом до содержания влаги 18%.

Кислотно-солевым способом шкуры консервируют составом, включающим поваренную соль (85%), алюминицево-калиевые квасцы (7,5%), хлористый аммоний (7,5%) или сульфат аммония натрия (7,5%). Консервирующую смесь наносят на мездрую поверхность, укладку шкур в штабеля производят так же, как и при консервировании мокросолением. Продолжительность консервирования — 7 суток.

Замораживанием шкур пользуются в исключительных случаях (при убое оленей в районах крайнего севера на неприспособленных убойных пунктах). Качество шкур резко снижается, так как кристаллы льда разрывают волокна дермы. После оттаивания шкуры немедленно консервируют посолом.

Дезинфекция кожевенно-мехового сырья. Дезинфекцию проводят в камере или в приспособленном помещении, в котором установлено необходимое оборудование — чаны, гашпели, барабаны и другие емкости.

Инфицированное сырье загружают с одной стороны помещения, которое называется загрузочным отделением, а извлекают с другой — чистого отделения.

Перед дезинфекцией определяют необходимое количество дезинфицирующего раствора с учетом жидкостного коэффициента, т. е. отношения массы сырья к объему дезраствора.

Следует помнить, что необходимое количество дезинфицирующего раствора для кожсырья разного вида консервирования — мокросоленого, сухосоленого, парного — устанавливают в переводе на пресно-сухое сырье с помощью переводных коэффициентов.

Например, для шкур крупного рогатого скота коэффициенты равны: для парных — 2,50; для мокросоленых — 2,17; для мороженных — в пределах 2,25-2,87; для сухосоленых легких — 1,32; для тяжелых — 1,37.

Для приготовления дезраствора расчетное количество вещества сначала растворяют в $\frac{2}{3}$ объема требуемого количества воды и только после полного растворения доливают остальную воду до расчетного объема. При этом химические компоненты растворяют отдельно в воде в той последовательности, в которой они

приведены в рецептах. Для ускорения процесса химикаты предварительно растворяют в малом количестве горячей воды.

Дезинфекцию кожевенного сырья, подозреваемого в обсеменении возбудителем сибирской язвы, проводят одним из следующих способов.

1. Дезинфекция пикелеванием — пресносоленые и сухосоленые тяжелые шкуры предварительно подвергают отмочке. Раствор Пикеля должен содержать 2% соляной кислоты и 10% поваренной соли при жидкостном коэффициенте 1:10. Раствор можно использовать трижды, но предварительно его пополняют соляной кислотой, 5% к массе сырья в пересчете на пресносухое консервирование. Выдержка — 40 часов.
2. Дезинфекция без предварительной отмочки. В чан с раствором Пикеля, нагретым до температуры 40-43°C, загружают сырье и выдерживают 40 часов при температуре 30°C, затем развешивают над чаном для стекания раствора, после чего переносят в другую емкость, наполненную раствором для нейтрализации кислоты. Раствор состоит из 6% поваренной соли, 0,5% кальцинированной соды при жидкостном коэффициенте 1:4. Окончание процесса нейтрализации определяется с помощью индикатора, состоящего из 1% спиртовых растворов метилрота или бромкре-золпурпура. Для этого от огузка шкуры отрезают кусочек 3 x 3 см и смачивают индикатором. При появлении от метилрота желтой окраски, от бромкрезолпурпура — грязно-желтой или фиолетово-коричневой нейтрализацию следует закончить и шкуру тщательно промыть водой. Если нейтрализация оказалась недостаточной, то в раствор добавляют такое же количество кальцинированной соды.
3. Дезинфекция с предварительной отмочкой. На половину объема чана помещают шкуры с раствором, содержащим 0,05% соляной кислоты и 5% поваренной соли при жидкостном коэффициенте 1:5 и температуре 30°C на 48 часов, далее в чан добавляют столько же раствора, сколько было взято для отмочки, который содержит 15% поваренной соли и 5% соляной кислоты. Шкуры выдерживают 40 часов при температуре раствора 30°C. По окончании дезинфекции шкуры нейтрализуют по вышеописанному способу.
4. Дезинфекция подкисленным раствором кремнефтористого натрия. Шкуры помещают в раствор, содержащий 1% кремнефтористого натрия, 0,7% серной кислоты

и 10% поваренной соли на 48 ч при жидкостном коэффициенте 1:10. Затем нейтрализуют.

При ящуре шкуры дезинфицируют одним из следующих способов.

1. Дезинфекция врасстил. Способ дезинфекции применяется для остывших парных шкур крупного и мелкого рогатого скота, свиней и каракуле-смушкового сырья, полученного от больных, подозрительных по заболеванию и подозреваемых в заражении ящуром животных.

Для дезинфекции готовят посолочную смесь, содержащую 93% поваренной соли и 1% кремнефтористого натрия из расчета 40 кг смеси на 100 кг сырья и отдельно готовят водный раствор кремнефтористого натрия. На 100 л горячей воды берут 100 г кремнефтористого натрия. Посолочную смесь перемешивают, рассыпают на влагонепроницаемый пол тонким слоем, каждую шкуру с обеих сторон обильно орошают раствором кремнефтористого натрия и расстилают на полу волосом вниз. На мездру наносят слой посолочной смеси и укладывают следующую шкуру волосом вниз, посыпают смесью и таким образом формируют штабель. Штабель накрывают шкурами от здоровых животных и выдерживают 10-12 суток, что одновременно обеспечивает и консервирование.

2. Дезинфекция в тузлуке. Применяется для парных шкур всех видов животных и пресносухих овчин. К насыщенному раствору поваренной соли добавляют одно из перечисленных химических веществ (до концентрации этого вещества): бисульфит натрия (0,5%), выдержка — 6 часов; кальцинированная сода (5%) — 24 часа; едкий натрий (0,2%) — 12 часов; уксусная кислота 0,08% — 24 часа. Оптимальная температура раствора — 15-20°C.

Если применяют едкий натрий, то после стекания проводят нейтрализацию в течение 3 часов в 0,4% растворе бисульфита натрия при жидкостном коэффициенте 1:4.

Если одновременно с дезинфекцией проводят и консервирование шкур, то в используемый тузлук добавляют 0,3% кремнефтористого натрия и 0,5% медного купороса или 0,5% алюмокалиевых квасцов с выдержкой в растворе 20 часов при температуре 16-23°C. Затем шкуры укладывают в расправленном виде на 12 часов для стекания раствора.

При чуме, оспе, инфлюэнце, роже свиней, ИНАН лошадей парные шкуры дезинфицируют в насыщенном растворе поваренной соли с добавлением 5% кальцинированной соды в течение 24 часов при жидкостном коэффициенте 1:4, температура — 17-20°C.

При болезни Ауески, роже и бруцеллезе свиней шкуры дезинфицируют одним из следующих способов.

1. В растворе, содержащем 25% поваренной соли, 1% кремнефтористого натрия, 0,7% серной кислоты, жидкостный коэффициент — 1:5, температура раствора — 16-18°C, экспозиция — 24 часа.

Задание 1. Как проводят тузлукование с подсолкой?

Задание 2. Что включает дезинфекция пикелеванием?

Раздел 4. Дератизация

ДЕРАТИЗАЦИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Цель занятия: ознакомиться с дератизацией животноводческих объектов

Истребление мышевидных грызунов дает наилучший эффект, если оно проводится на всех объектах данной территории, где обитают эти вредители. Дератизацию приходится осуществлять при разнообразных условиях: в помещениях для животных (скотные дворы, свинарники, птичники, овчарни, крольчатники, звероводческие постройки), в кормокухнях, складах, загонах, на территории вокруг ферм, в помещениях пищевых предприятий, на складах сырья животного происхождения и др. Это определяет выбор метода и средства обработки.

Перед началом истребительных мер целесообразно произвести подкормку грызунов. Это позволит определить места наилучшей поедаемости приманки, приучить грызунов к приманочному продукту и избежать непроизводительной траты средств. Подкормка производится 3-5 дней. Используется тот продукт, который будет применен для приготовления отравленных приманок. Первые дни крысы очень осторожно употребляют приманки, особенно плохо поедаются новые виды кормов. По количеству съеденной приманки можно судить о примерной численности грызунов. Если приманки поедаются грызунами полностью, то количество ее увеличивается.

Количество отравленной приманки при использовании острых ядов (фосфид цинка, крысид, морской лук) должно быть в 5-7 раз меньше, чем поедаемое количество пробного продукта, а при антикоагулянтах (зоокумарин, ратиндан) и бактериальных препаратах - равно ему. Приманки с антикоагулянтами и бактериальные препараты могут раскладываться и без предварительного прикорма.

Если грызуны отказываются от поедания приманок с тем или другим ядом, через две недели обработка повторяется другими препаратами.

Борьба с грызунами в животноводческих и хозяйственных постройках имеет свои трудности, требует особой настойчивости и осторожности. Здесь мы не можем, как в полевых условиях, затравить каждую нору вредителя.

Обеспеченность грызунов большими запасами разнообразной пищи затрудняет подбор привлекательной приманки. Выбор ядов крайне ограничен из-за опасности отравления людей и домашних животных. Не рекомендуется использовать естественных врагов грызунов, в частности кошек и собак, которые сами представляют угрозу как бактерио- и паразитоносители. Требуется умело сочетать профилактические мероприятия с истребительными, чередовать различные средства и способы обработки.

Профилактическими мерами являются поддержание санитарного порядка на территории и в постройках, хранение фуража и концентратов в недоступных для грызунов емкостях, ежедневная уборка остатков корма из кормушек и пола. Грызуны не должны также иметь доступа к воде. Все отверстия и щели в стенах и полах должны своевременно заделываться.

При проведении дератизации необходимо учитывать наличие в помещениях животных. Необходимо всех лиц, обслуживающих помещение, ознакомить с сущностью обработки против грызунов, мерами безопасности для человека и сельскохозяйственных животных. Раскладывать отравленные приманки на фермах можно только в присутствии лица, отвечающего за данный объект.

Плановые обработки против грызунов в животноводческих помещениях проводятся не реже двух раз в год: весной (март-апрель) - до выхода вредителей на поля и осенью (октябрь-ноябрь) - в период заселения ими построек.

Отравленные приманки раскладываются там, где грызуны привыкли пользоваться кормами. В других местах приманки поедаются менее охотно.

Настороженность к приманкам снижается у голодных зверьков, поэтому в период дератизации следует особенно тщательно лишать их всякого другого корма и воды.

Приманки помещают на бумаге, кусочках фанеры, в небольших кормушках, дренажных трубах порциями до 100-300 г. Расставляют на проходах помещений, в свободных станках, столовых, кормокухнях, на подоконниках, перекрытиях и в других недоступных для животных местах. Лучше всего приманки поедаются грызунами в местах кормления животных и в проходах помещений, хуже - около нор и в норах. В одном помещении приманку кладут в 5-10 местах.

В незанятых животными помещениях и в недоступных местах приманку, содержащую антикоагулянты, не убирают 4-5 дней и по мере поедания пополняют. В остальных местах приманку нужно утром убирать, а на ночь расставлять снова. Влажные и бактериальные приманки ежедневно заменяют свежими.

Остродействующие яды допускается применять в свободных от животных помещениях и в дератизационных ящиках. Остатки приманки после обработки обязательно убирают и уничтожают.

Постоянно действующие дератизационные ящики имеют размеры 50X23x22 см с откидывающейся верхней крышкой. Для птичников они могут быть из фанеры, а для свинарников и других помещений - из тонкого теса. В середине торцовых сторон ящика на высоте 1,5-2 см от пола делают отверстия одно против другого размером 6X6 см. В центре пола поперек дна укрепляют небольшие корытца для отравленной приманки размером 15x8x3 см. На каждой боковой стенке ящика укрепляют плоские поилки для отравленной жидкой приманки. Дно кормушки опыливают тонким слоем яда. Ящик прочно прикрепляют к полу или стене, а крышку запирают на замок.

Кормушки распределяют из расчета 3-5 штук на каждые 500-600 м² площади пола. Отравленные приманки закладывают порциями (300-500 г) и по мере их поедания пополняют или заменяют новыми.

В качестве дератизационных кормушек можно приспособлять ящики из-под товаров размером 50X40X X25 см.

В животноводческих помещениях применяется также опыливание нор и площадок на пути передвижения грызунов порошкообразными ядами без добавки пищевого продукта.

Свинарники являются излюбленным местом обитания серых крыс. Дератизация этих объектов должна проводиться особенно тщательно. На каждой стороне свинарника желательно освободить по 2-3 станка или устроить из досок временные заграждения, где помещать отравленные приманки. Наблюдения показали, что крысы наиболее охотно поедают приманки из кормушек в столовых свиней.

Выделенные для этой цели кормушки ставят со свежей приманкой вечером, а утром убирают. В качестве приманочного продукта применяют обычные для данной фермы корма. Рядом с кормушкой, заполненной пищевой отравленной приманкой, ставят емкость с отравленной тем же ядом жидкой приманкой. Особенно охотно употребляется крысами жидкая приманка в местах хранения концентрированных кормов и на кормокухнях. Лучшие результаты достигаются при обработке свинарников бактокумарином и приманками, содержащими ратиндан.

После курса обработки в свинарниках необходимо провести ремонт и тщательное обследование на наличие грызунов. Если крысы остались, дератизацию повторяют другими препаратами.

Птичники также часто заселяются крысами и другими грызунами. Уничтожение грызунов в этих объектах затрудняется тем, что при вольном содержании птиц нет удобных мест для раскладки приманки. Это повышает требования к выбору ядов. Использование фосфида цинка не рекомендуется из-за высокой чувствительности к нему кур. Хорошо себя зарекомендовал зоокумарин. Куры мало чувствительны к этому препарату, и отравление их практически не встречается. Несколько менее устойчивы к зоокумарину утки и гуси, но у них 3-4-кратное поедание крысиных приманок не вызывает какихлибо серьезных изменений в организме.

Наши опыты на курах показали, что скормливание им в течение 10 дней 250 г культуры бактерий Исаченко на зерне (титр 11,4 млрд. микробных тел в 1 г препарата), 50 г зоокумарина (0,5%), 30 г ратиндана (0,5%), 250 г культуры бактерий Исаченко +25 г зоокумарина, 250 г культуры бактерий Исаченко +15 г ратиндана в приманках не вызвало заболевания и гибели птиц. Для опыта взяты куры русской белой породы в возрасте 1 год. Однако у кур, получавших в корм ратиндан, содержание гемоглобина уменьшилось на 16,5%, эритроцитов - на 26,4, общего белка - на 30,8%, вязкость крови снизилась на 16,5%. Из внутренних органов (печень, почки, селезенка, сердце) и мышц

кур, убитых через 10 дней после прекращения дачи ратицидов и бактериальных препаратов, бактерий Исаченко не выделено.

Разовые дачи курам зоокумарина в дозе до 120 г на 1 кг веса оказались безопасными для жизни птиц, тогда как дозы ратиндана в 80 г на 1 кг веса вызывали гибель отдельных кур. Учитывая, что 80 г ратиндана содержится в 2,7 кг приманки, которую птица не в состоянии съесть за один раз, в организм кур при дератизации такое количество яда за сутки попасть не может. Таким, образом, в птичниках для кур более приемлемы зоокумариновые приманки, а приманки с ратинданом должны использоваться с некоторыми предосторожностями.

Скармливание подопытным 1-2-месячным утятам в течение 6 дней культуры бактерий тифа грызунов на зерне в количестве 300 г на голову, 300 г бактериальной культуры + 6 г зоокумарина, 300 г бактериальной культуры + 4,8 г ратиндана, 12 г зоокумарина не вызвало заболевание или каких-либо клинических отклонений. Дача же в течение указанного периода 9 г ратиндана на голову привела к гибели 3 утят из 5. При этом отмечалось резкое уменьшение в крови содержания эритроцитов, гемоглобина, альбуминов и увеличение количества бета-глобулинов. Заметно снизилась свертываемость крови. В опыте использованы утята пекинской породы. Из мышц и паренхиматозных органов утят, получавших культуру бактерий тифа грызунов и убитых через 5 дней, возбудителя не выделено.

При разовом введении 2-месячным утятам внутрь по 50, 100 и 200 г зоокумарина, а также 50 и 100 г ратиндана в виде взвеси на воде отклонений в клиническом состоянии птиц не наблюдали. Ратиндан в дозе 200 г вызвал снижение аппетита, нарушение координации движений и угнетение общего состояния. Эти признаки отравления через 2 дня исчезли, и утята остались живы в течение месячного наблюдения. Данные опытов говорят о безвредности зоокумарина и ратиндана для уток при случайном поедании отравленных приманок. Доза в 200 г ратиндана содержится в 4 кг 5%-ной приманки, а такое количество корма утка съесть за день не в состоянии. Лабораторные опыты и производственные наблюдения показали, что зоокумарин, ратиндан и бактерии тифа грызунов являются эффективными средствами уничтожения мышевидных грызунов на утководческих фермах. Их можно использовать для дератизации даже без вывода птиц из утятников.

В птичниках-маточниках с вольным содержанием кур зоокумариновые приманки можно раскладывать в кормушках для кур, в ларях с запасами кормов, в тамбурах, в кормоприготовительных отделениях.

Приманки раскладываются на ночь, когда куры уходят на насесты, а утром до подъема птиц остатки приманки необходимо убрать. Над кормушками для кур можно делать крышки из двух досок в виде желоба острым углом вверх, что предохраняет поедание приманки птицей.

В утятниках, гусятниках и помещениях для клеточных несушек зоокумариновые приманки можно раскладывать во всех доступных для крыс местах. Целесообразно делать из досок временные отсеки у стен, где ставить отравленные приманки.

Обнаруженные норы опыливают антикоагулянтами. В местах концентрации и на путях передвижения крыс устанавливают дератизационные кормушки.

Дератизация коровников, телятников, конюшен, овчарен и других построек ничем существенно не отличается. Приманки раскладывают в местах, где обитают грызуны. Приманки с остродействующими ядами раскладывают небольшими порциями (по 15-20 г), чтобы не было случайного отравления животных.

Обработка против грызунов должна проводиться в течение 4-5 дней подряд. Нарушение этого правила может привести к неудовлетворительным результатам, особенно при использовании кумулятивных ядов - зоокумарина и ратиндана.

Трудно подобрать привлекательную приманку на пищевых предприятиях и в складах, где имеются в изобилии свежие неотравленные продукты. Здесь грызуны более охотно поедают приманки из сладких каш, картофельного пюре и жидкие приманки. В качестве ядов на таких объектах лучше применять зоокумарин и ратиндан.

В холодильниках, хранилищах, складских и подвальных помещениях, кроме приманочного, может быть использован газовый способ борьбы с грызунами. Обязательным условием при этом является герметичность построек. Газацию проводят сернистым ангидридом, окисью углерода и углекислым газом.

Сернистый ангидрид получается в результате сжигания серы. На площадку из песка кладут два кирпича и сверху лист железа (сковороду). Затем помещают кусковую серу, обливают небольшим количеством спирта и зажигают. Сооружение закрывают

на 10 часов, после чего хорошо проветривают. На каждый кубический метр газуемого помещения расходуется 80-100 г серы.

Окись углерода, или угарный газ, не снижает пищевой ценности продуктов и легко дегазируется. Она не имеет запаха, бесцветна и весьма токсична для грызунов. Можно применять выхлопные газы двигателя автомобиля, которые содержат большой процент угарного газа. К выхлопной трубе присоединяют резиновый шланг, через который выхлопные газы вводятся в обрабатываемое помещение.

Через 2-3 часа постройки проветривают.

В холодильниках чаще применяют углекислый газ в концентрации 26-30% (600 г газа на 1 м³). Через 48-72 часа камеру проветривают в течение 5-6 часов. При этом обычно достигается 100%-ная гибель грызунов. Обработку можно проводить при наличии мясных и других продуктов, которые под действием углекислого газа не подвергаются порче.

В ледниках положительные результаты получены при применении 3-5%-ного раствора едкого натрия (каустической соды), которым пропитывают незамерзшую землю вокруг ям со льдом. Крысы при этом обычно исчезают. А. М. Полуэктов и В. М. Чувашии (1959) объясняют исчезновение крыс раздражающим действием щелочи на кожу грызунов.

Задание 1. Как раскладывают отравленные приманки?

Задание 2. Как осуществляют дератизацию коровников?

СРЕДСТВА ДЕРАТИЗАЦИИ

Цель занятия: ознакомиться со средствами дератизации

Дератизационные средства — биологические средства, механические приспособления и [химические вещества](#), применяющиеся для истребления грызунов.

Биологические средства. К ним относят бактериальные культуры (из группы сальмонелл), вызывающие гибель грызунов. Такие дератизационные средства применяют обычно весной или осенью при высокой численности грызунов на ограниченных участках. Готовят бактериальную культуру и расфасовывают в емкости по 0,5—1 л специальные лаборатории. Для приготовления приманок с бактериальными

препаратами берут 1 л культуры и смешивают ее с 1,8 кг муки, или с 1 кг сухарей, или 3 кг зерна. Полученное из муки тесто нарезают кусочками (20—25 г для крыс), которые потом раскладывают на объектах. Сухари и зерно вымачивают в жидкой культуре в течение 1—2 час. Для борьбы с грызунами в поле, лесу, на приусадебном участке применяют зерновую приманку, раскладывая ее по 5 г на нору. В стогах, скирдах и ометах приманку раскладывают в специальных приманочных ящиках.

Бактериальные препараты практически не опасны для человека и полезных животных.

Механические средства применяют самостоятельно или в сочетании с бактериальными либо химическими средствами для уничтожения грызунов. Механическими средствами пользуются также для учета численности грызунов и определения эффективности дератизационных работ. Эти дератизационные средства делят на живоловящие и убивающие. К первым относятся проволочные живоловки на деревянной основе, верши, различные ловушки (для мышей и крыс) и т. д. Верши и ловушки, в отличие от проволочных живоловок, автоматически работают в течение длительного срока; перезарядки после поимки каждого грызуна не требуется. К убивающим приспособлениям относятся дуговые капканы, применяемые для отлова крыс, сусликов, песчанок и др., пружинные капканы, укрепляемые на дощечке. Ловушки устанавливают около выходов из нор или по тропам грызунов. В качестве приманки к крючку ловушки прикрепляют кусочки черного [хлеба](#), смоченного растительным маслом, колбасу, сыр, овощи.

Задание 1. Какие средства бывают?

Задание 2. Что относят к биологическим средствам дератизации?

ПРИГОТОВЛЕНИЕ И РАСКЛАДЫВАНИЕ ПРИМАНОК

Цель занятия: ознакомиться с приготовлением и раскладыванием приманок

Приготовление отравленных приманок. Качество отравленных приманок определяется соответствием дозировки степени токсичности данного яда и равномерного его распределения во всей пищевой основе. Увеличение концентрации родентицидов против установленных норм приводит к тому, что грызуны

отказываются брать такие приманки. Не следует забывать также, что приманки с излишним содержанием яда более опасны для людей и домашних животных. Наряду с этим недостаточная концентрация яда ведет к выработке оборонительных рефлексов, после чего грызуны различают родентицид и некоторое время не берут отравленной приманки даже при изменении пищевой основы.

При составлении рецептур отравленных приманок рассчитывают концентрации родентицидов так, чтобы каждая порция приманки была токсичной для грызунов. В связи с тем что крысы и мыши обладают разной устойчивостью к ядам, и кроме того, при однократном приеме пищи крысы съедают яда больше, чем мыши, необходимо при применении некоторых родентицидов готовить разные приманки для крыс и для мышей.

Равномерное распределение ядов в пищевой основе достигается тщательным перемешиванием или растиранием составных частей приманки. Особенно тщательно необходимо перемешивать нерастворимые в воде родентициды. В ряде случаев для прикрепления нерастворимых частиц яда к пищевой основе применяется мучной или крахмальный клейстер, а также растительное масло. Надежное перемешивание обеспечивается применением простейшей механизации в виде смесительных машин.

Степень поедаемости отравленных приманок зависит от привлекательности продуктов, взятых для приготовления приманок, кулинарной обработки и внешнего вида приманки и особенно степени маскировки яда в пищевой основе. При выборе пищевых продуктов прежде всего нужно учитывать биологические особенности питания отдельных видов грызунов. В качестве пищевой основы необходимо брать корма, которые свойственны уничтожаемому виду грызунов. Пищевая основа видоизменяется в зависимости от местных условий. Для рационального ее выбора следует постоянно наблюдать и изучать поедаемость грызунами отдельных видов продуктов. Это в значительной степени относится к черным крысам, которые более разборчивы в отношении кормов.

Не требуется употреблять дорогостоящих гастрономических изделий, так как это приводит к ненужному удорожанию дератизации и нерациональной трате таких ценных продуктов, как копчености, сыры, консервы, конфеты, печенье. Грызуны не нуждаются в этой пище, они охотно поедают ржаной или пшеничный хлеб, разные

крупы и всевозможные каши, муку пшеничную, овсяную, гороховую и ржаную, сырые и вареные овощи, мясной (колбасный) и рыбный фарш. Для приготовления мясного фарша можно с успехом использовать дешевую конину, мясо неиспользуемых домашних и диких животных. Могут быть применены и пищевые отходы с мясо- и рыбозаводов. При этом все продукты обязательно должны быть свежими. Грызуны избегают испорченную, прокисшую, загнившую или покрытую плесенью пищу.

Крысы всегда предпочитают приманки с достаточным содержанием влаги. Для большей привлекательности пищевых приманок их рекомендуется сдабривать небольшим количеством соли, сахара, жира; особенно хорошо грызуны реагируют на подсолнечное масло. Внешний вид приманок должен быть таким же, как и обычная пища, встречающаяся грызунам

Приманки из хлеба. Сначала готовят хлебную крошку, для чего хлеб слегка подсушивают, чтобы он легко крошился, а крошка была однородной. Готовую крошку взвешивают и высыпают в эмалированный таз или миску; туда же точно по массе помещают родентицид, сахар и масло. Все составные части тщательно перемешивают деревянной лопаткой до получения однородной массы.

Приманки на каше. В воде растворяют соль и сахар. В этом растворе варят крупу пока не получится крутая каша. Чтобы образовались равномерные крупинцы, кашу тонким слоем выкладывают на стол или в тазы. Когда каша остынет, ее взвешивают и в эмалированной посуде тщательно перемешивают с отвешенным маслом, а затем родентицидом.

Мясные или рыбные приманки. Из мясной мякоти, субпродуктов, дешевой вареной колбасы или потрошеной рыбы изготавливают на мясорубке фарш. Отвешенный фарш тщательно перемешивают с родентицидом, хлебной крошкой и маслом.

Приманки из муки. Муку перемешивают с родентицидом, затем смесь замешивают с подсолненной водой, в которую добавлено масло. При приготовлении печенья тесто с ядом раскатывают скалкой до толщины 0,5 см, затем нарезают на куски размером 3х3 см. Куски поджаривают в масле. Такое печенье может храниться в сухом помещении 2 - 3 мес.

Приготовление приманок из фарша и муки. Муку перемешивают с родентицидом, а фарш - с маслом. Затем обе смеси помещают в ступку или таз и растирают до получения однородной консистенции.

Овощные приманки. В небольшом количестве подсоленной воды варят вымытый картофель, морковь, свеклу или другие овощи. Мелко нарезанные однородные и охлажденные кусочки сваренных овощей перемешивают с маслом и родентицидом.

Приманки из зерна готовят двумя способами:

при применении нерастворимых препаратов (фосфид цинка) их приклеивают к зерну. Для этого зерно, освобожденное от примесей и сора, помещают в кастрюлю и там тщательно перемешивают с горячим 4 % крахмальным клейстером и родентицидом. Затем зерно охлаждают и подсушивают. После этого зерно перемешивают с маслом; при использовании растворимых ядов вымачивают или вываривают зерно в ядовитых растворах.

Для зерна, протравленного фторацетамидом, необходимо на каждый килограмм сухого зерна взять по 400 мл воды с растворенными в ней 5 г препарата. В раствор добавляют около 200 мг эозина для окрашивания, которое необходимо для предупреждения случайного отравления людей. Раствором заливают зерно и периодически перемешивают. Через 10 - 12 ч после полного поглощения влаги зерном приманку высушивают. Приманка из зерна может храниться в течение нескольких месяцев.

Пасты. Очень удобная форма дератизационных средств. Они длительно (до года) хранятся и благодаря портативности легко транспортируются на большие расстояния без уменьшения токсических свойств. Пасты применяют в меньших количествах, чем отравленные приманки. Их можно готовить централизованно и применять не только в местах изготовления, но и экспедиционных условиях.

Зеленые приманки. Зимой и ранней весной, когда в природе нет богатых витаминами зеленых растений, с успехом применяют зеленые приманки. Их готовят на пророщенном овсе, овощах и сочных растениях. Растения или овощи опыляют нерастворимыми ратицидами или вымачивают в растворяющихся в воде ядах.

Парафинированные брикеты. Изготавливают следующим образом: основной продукт приманки (тесто или дробленую овсяную крупу) тщательно смешивают с сахарным песком, солью, растительным маслом и ядом (фосфид цинка, зоокумарин, ратиндан), последовательно вносят перечисленные компоненты рецептов. Приготовленную смесь заливают расплавленным на водяной бане парафином марки ТУ-ОРУ 40-55 (для лабораторных целей). Смесь выливают тонким слоем на противень и после застывания (но не окончательно, а пока она имеет некоторую эластичность) нарезают ножом или формой на куски массой 100 г. Затем упаковывают по 5 - 10 штук в пергаментную или упаковочную бумагу, на которой помещают название приманки, дату и место изготовления, срок и условия хранения и яркой краской маркируют словом ЯД.

Галеты. Изготавливают из муки следующим образом: яд растворяют в теплой воде, подкрашенной эозином в красный цвет (на 1 л воды берут 1 г красителя), там же растворяют сахар и соль. На растворе замешивают тесто, добавляют растительное масло, раскатывают его слоем в 0,5 см и нарезают лепешки массой 20 - 30 г. Галеты пекут в сушильном шкафу при начальной температуре 50°C и конечной 140°C в течение 6 ч, а затем подсушивают, упаковывают и маркируют как же, как и брикеты.

Хранить галеты и брикеты следует в сухом месте при комнатной температуре. Срок хранения до 1 года

Лаборатория по изготовлению отравленных приманок. Отравленные приманки, а также приманки для орудий лова должны готовиться в специально оборудованном лабораторном помещении. Для этого выделяют изолированную сухую, светлую комнату. Эта комната ни в коем случае не должна размещаться вблизи склада дезинфекционных средств, где хранятся пахучие вещества. Стены лаборатории окрашивают светлой масляной краской, полы покрывают линолеумом или красят масляной краской. В полу не должно быть щелей. Двери лабораторной комнаты должны быть плотно закрыты и иметь надежные замки. Для выдачи дезинфекторам приманок в стене или двери устраивают хорошо закрывающееся окошко.

Лабораторию обеспечивают достаточным электрическим освещением, оборудуют водопроводом со сливной раковиной. Желательно наличие газовой плиты. При отсутствии газа необходимо для варки продуктов иметь электроплитки или печь

с плитой. Над варочным устройством нужно оборудовать вытяжной зонт. Расфасовку и перемешивание ядоматериалов с пищевыми продуктами следует осуществлять в удобном для работы вытяжном шкафу. Вытяжка должна полностью и быстро удалять все газообразные ядовитые вещества. Стол вытяжного шкафа покрывают линолеумом или оцинкованным железом.

В лаборатории должно быть два стола: один обитый сверху оцинкованным железом для приготовления и разделки пищевых продуктов, второй - обычный конторский. Ядоматериалы следует хранить в металлическом ящике с замком; на ящике должны быть надпись «Яды» и изображение эмблемы (череп и кости).

Яды должны быть в плотной, исправной таре, снабженной этикеткой, на которой ясно обозначены название яда и дата его поступления в лабораторию. Для хранения пищевых продуктов желательно иметь холодильник.

Лабораторное оснащение состоит из весов, мясорубки, крошкотерки, тазов, ведер, кастрюль, мисок, сковороды, ступки, сита, ножей, ложек, шпателей металлических, деревянных кухонных досок, лопаток, мерной посуды, резиновых перчаток, защитных очков, респираторов, клеенчатых фартуков, щеток для мытья рук, спецодежды, полотенец. В лаборатории на видном месте вывешивают: а) инструкции по применению родентицидов; б) рецептуру отравленных приманок; в) таблицу по оказанию первой помощи при отравлении применяемыми ядовитыми веществами.

Приготовление отравленных приманок и фасовку ядо-материалов производит лаборант. К этой работе не допускаются лица моложе 18 лет, а также беременные женщины и кормящие матери. Вход посторонним лицам в помещения, где изготавливаются отравленные приманки, категорически воспрещается. В лаборатории нельзя пить, курить и принимать пищу.

Приманки расходуют в день приготовления. Для этого их готовят в количестве дневной потребности. Заготавливать приманки на основе скоропортящихся продуктов впрок, особенно летом, не следует. Отвешивание, фасовку и перемешивание родентицидов производят в вытяжном шкафу, при этом нужно следить, чтобы яды не распылялись. Ядовитые приманки и сухие яды для опыления выдаются под расписку с точным указанием массы вещества и даты отпуска. Выдача отравленных приманок и ядов посторонним лицам не разрешается.

Столы и посуду после приготовления отравленных приманок необходимо мыть горячей водой с 2% гидрокарбоната натрия. Посуду, предназначенную для приготовления отравленных приманок, нельзя употреблять для других хозяйственных надобностей, особенно приготовления пищи и корма животных.

Лаборант по окончании работы должен в помещении лаборатории снять спецодежду, вымыть руки с мылом, обмыть лицо и прополоскать рот.

Все поступающие и отпускаемые родентициды в составе отравленных приманок и порошков для опыления, а также пищевые приманки для орудий лова и предварительного прикорма подлежат ежедневному учету в специальных журналах.

Задание 1. Как осуществляют приготовление приманок на каше?

Задание 2. Как осуществляют приготовление приманок в виде брикетов?

УТИЛИЗАЦИЯ И УНИЧТОЖЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ.

Цель занятия: ознакомиться с утилизацией и уничтожением биологических отходов

Биологическими отходами являются:

- трупы животных и птиц, в т.ч. лабораторных;
- абортированные и мертворожденные плоды;
- ветеринарные конфискаты (мясо, рыба, другая продукция животного происхождения), выявленные после ветеринарно-санитарной экспертизы на убойных пунктах, хладобойнях, в мясо-рыбоперерабатывающих организациях, рынках, организациях торговли и др. объектах;
- другие отходы, получаемые при переработке пищевого и непищевого сырья животного происхождения.

1.3. Владельцы животных, в срок не более суток с момента гибели животного, обнаружения абортированного или мертворожденного плода, обязаны известить об этом ветеринарного специалиста, который на месте, по результатам осмотра, определяет порядок утилизации или уничтожения биологических отходов.

1.4. Обязанность по доставке биологических отходов для переработки или захоронения (сжигания) возлагается на владельца (руководителя фермерского, личного, подсобного

хозяйства, акционерного общества и т.д., службу коммунального хозяйства местной администрации).

1.5. Биологические отходы утилизируют путем переработки на ветеринарно-санитарных утилизационных заводах (цехах) в соответствии с действующими правилами, обеззараживают в биотермических ямах, уничтожают сжиганием или в исключительных случаях захоранивают в специально отведенных местах.

1.6. Места, отведенные для захоронения биологических отходов (скотомогильники), должны иметь одну или несколько биотермических ям.

1.7. С введением настоящих Правил уничтожение биологических отходов путем захоронения в землю категорически запрещается.

1.7.1. В зоне, обслуживаемой ветеринарно-санитарным утилизационным заводом, все биологические отходы, кроме указанных в [п.1.9.](#) настоящих Правил, перерабатывают на мясокостную муку.

1.7.2. В исключительных случаях, при массовой гибели животных от стихийного бедствия и невозможности их транспортировки для утилизации, сжигания или обеззараживания в биотермических ямах, допускается захоронение трупов в землю только по решению Главного государственного ветеринарного инспектора республики, другого субъекта Российской Федерации.

1.7.3. В зоне разведения северных оленей (районы вечной мерзлоты), при отсутствии возможности строительства и оборудования скотомогильников, допускается захоронение биологических отходов в земляные ямы. Для этого на пастбищах и на пути кочевий стад отводятся специальные участки, по возможности на сухих возвышенных местах, не посещаемых оленями.

Запрещается сброс биологических отходов в водоемы, реки и болота.

1.8. Категорически запрещается сброс биологических отходов в бытовые мусорные контейнеры и вывоз их на свалки и полигоны для захоронения.

1.9. Биологические отходы, зараженные или контаминированные возбудителями:

- сибирской язвы, эмфизематозного карбункула, чумы крупного рогатого скота, чумы верблюдов, бешенства, туляремии, столбняка, злокачественного отека, катаральной лихорадки крупного рогатого скота и овец, африканской чумы свиней, ботулизма, сапа, эпизоотического лимфангоита, мелиоидоза (ложного сапа), миксоматоза,

геморрагической болезни кроликов, чумы птиц сжигают на месте, а также в трупосжигательных печах или на специально отведенных площадках;

- энцефалопатии, скрепи, аденоматоза, виснамаэди перерабатывают на мясо-костную муку. В случае невозможности переработки они подлежат сжиганию;

- болезней, ранее не регистрировавшихся на территории России, сжигают.

1.10. При радиоактивном загрязнении биологических отходов в дозе 1×10^{-6} Кю/кг и выше они подлежат захоронению в специальных хранилищах в соответствии с требованиями, предъявляемыми к радиоактивным отходам.

1.11. Настоящие Правила определяют условия:

- сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов в животноводческих комплексах (фермах), фермерских, личных, подсобных хозяйствах, населенных пунктах, местах скопления, кочевий (прогона) животных; при транспортировке животных и животноводческой продукции;

- нераспространения возбудителей инфекционных и инвазионных болезней животных;

- предупреждения заболеваний людей зооантропонозными болезнями;

- охраны окружающей среды от загрязнения.

2. Уборка и перевозка

2.1. Ветеринарный специалист при осмотре трупа животного, мертворожденного, абортированного плода и других биологических отходов дает заключение об их уборке, утилизации или уничтожении.

2.2. В соответствии с [абзацем 4 пункта 6](#) Положения о Департаменте ветеринарии Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 16 ноября 1993 г. N 1162, в случае заболевания животного болезнью, указанной в [п.1.9](#) настоящих Правил, представитель государственного ветеринарного надзора дает обязательное для исполнения всеми лицами указание об убое или уничтожении животных. До их убоя или уничтожения эти лица обязаны принять меры, исключаящие доступ к ним посторонних граждан, а также животных, включая птиц и насекомых.

2.3. Сбор и уничтожение трупов диких (бродячих) животных проводится владельцем, в чьем ведении находится данная местность (в населенных пунктах - коммунальная служба).

2.4. При обнаружении трупа в автотранспорте в пути следования или на месте выгрузки животных их владелец обязан обратиться в ближайшую организацию государственной ветеринарной службы, которая дает заключение о причине падежа, определяет способ и место утилизации или уничтожения павшего животного.

2.5. Транспортные средства, выделенные для перевозки биологических отходов, оборудуют водонепроницаемыми закрытыми кузовами, которые легко подвергаются санитарной обработке. Использование такого транспорта для перевозки кормов и пищевых продуктов запрещается.

2.6. После погрузки биологических отходов на транспортное средство обязательно дезинфицируют место, где они лежали, а также использованный при этом инвентарь и оборудование.

Почва (место), где лежал труп или другие биологические отходы, дезинфицируют сухой хлорной известью из расчета 5 кг/кв.м, затем ее перекапывают на глубину 25 см.

2.7. Транспортные средства, инвентарь, инструменты, оборудование дезинфицируют после каждого случая доставки биологических отходов для утилизации, обеззараживания или уничтожения.

Для дезинфекции используют одно из следующих химических средств: 4-процентный горячий раствор едкого натра, 3-процентный раствор формальдегида, раствор препаратов, содержащих не менее 3 проц. активного хлора, при норме расхода жидкости 0,5 л на 1 кв.м площади или другие дезсредства, указанные в действующих [правилах](#) по проведению ветеринарной дезинфекции объектов животноводства.

Спецодежду дезинфицируют путем замачивания в 2-процентном растворе формальдегида в течение 2 часов.

3. Утилизация

3.1. Биологические отходы, допущенные ветеринарной службой к переработке на кормовые цели, на ветеринарно-санитарных заводах, в цехах технических фабрикатов

мясокомбинатов, утилизационных цехах животноводческих хозяйств подвергают сортировке и измельчению.

Со свежих трупов разрешается съем шкур, которые дезинфицируют в порядке и средствами согласно действующим Правилам.

3.2. Утилизационные цеха животноводческих хозяйств перерабатывают биологические отходы, полученные только в данном хозяйстве. Завоз биологических отходов из других хозяйств и организаций категорически запрещается.

3.3. Биологические отходы перерабатывают на мясо-костную, костную, мясную, перьевую муку и другие белковые кормовые добавки, исходя из следующих технологических операций и режимов: прогрев измельченных отходов в вакуумных котлах до 130 градусов С, собственно стерилизация при 130 градусах С в течение 30 - 60 мин. и сушка разваренной массы под вакуумом при давлении 0,05 - 0,06 Мпа при температуре 70 - 80 градусов С в течение 3 - 5 час.

3.4. При переработке трупов птиц, биологических отходов, полученных от животных, больных энцефалопатией, скрепи, аденоматозом, виснамаэди, а также отходов, измельченных массой более 3 кг, стерилизация в вакуумных котлах проводится при температуре 130 градусов С в течение 60 мин., во всех остальных случаях - при 130 градусах С в течение 30 мин.

3.5. Биологические отходы, допущенные ветеринарным специалистом к переработке, кроме указанных в п.3.4, после тщательного измельчения могут быть проварены в открытых или закрытых котлах в течение 2 час.с момента закипания воды.

Полученный вареный корм используют только внутри хозяйства в течение 12 час.с момента изготовления для кормления свиней или птицы в виде добавки к основному рациону.

4. Уничтожение

4.1. Захоронение в земляные ямы

4.1.1. Захоронение трупов животных в земляные ямы разрешается в исключительных случаях, указанных только в [пп.1.7.2](#) и [1.7.3](#) настоящих Правил.

4.1.2. На выбранном месте, отвечающем требованиям [пп. 5.2 и 5.3](#) настоящих Правил, выкапывают траншею глубиной не менее 2 м. Длина и ширина траншеи зависит от

количества трупов животных. Дно ямы засыпается сухой хлорной известью или другим хлорсодержащим дезинфицирующим средством с содержанием активного хлора не менее 25 проц., из расчета 2 кг на 1 кв.м площади. Непосредственно в траншее, перед захоронением, у павших животных вскрывают брюшную полость, с целью недопущения самопроизвольного вскрытия могилы из-за скопившихся газов, а затем трупы обсыпают тем же дезинфектантом. Траншею засыпают вынудой землей. Над могилой насыпают курган высотой не менее 1 м, и ее огораживают в соответствии с требованиями [п.5.6](#) настоящих Правил. Дальнейших захоронений в данном месте не проводят.

4.2. Уничтожение трупов экспериментально зараженных животных

4.2.1. Трупы лабораторных животных, зараженных при диагностическом исследовании патологического материала, утилизируют в зависимости от результатов исследования.

При выделении возбудителей болезней, перечисленных в [п.1.9](#) настоящих Правил, трупы лабораторных животных сжигают или обеззараживают автоклавированием при 2,0 атм. в течение 2 час.с последующим сбросом обеззараженных остатков в биотермическую яму.

В случае выделения возбудителей других болезней и при отрицательных результатах исследования трупы перерабатывают на ветеринарно-санитарных заводах, сбрасывают в биотермическую яму или сжигают.

4.2.2. Трупы животных экспериментально зараженных возбудителями болезней, указанных в [п.1.9](#), а также другими возбудителями, отнесенными к 1 и 2 группам, при проведении работ с культурами патогенных микроорганизмов, и впоследствии павших или умерщвленных, сжигают, обеззараживают автоклавированием при 1,5 атм. в течение 2 час.с последующим сбросом обеззараженных остатков в биотермическую яму.

4.2.3. Трупы павших или умерщвленных лабораторных животных, экспериментально зараженных возбудителями других групп микроорганизмов, сжигают, сбрасывают в биотермические ямы или перерабатывают на мясокостную муку.

4.3. Сжигание

4.3.1. Сжигание биологических отходов проводят под контролем ветеринарного специалиста, в специальных печах или земляных траншеях (ямах) до образования негорючего неорганического остатка.

4.3.2. Способы устройства земляных траншей (ям) для сжигания трупов.

4.3.2.1. Выкапывают две траншеи, расположенные крестообразно, длиной 2,6 м, шириной 0,6 м и глубиной 0,5 м. На дно траншеи кладут слой соломы, затем дрова до верхнего края ямы. Вместо дров можно использовать резиновые отходы или другие твердые горючие материалы. В середине, на стыке траншей (крестовина) накладывают перекладины из сырых бревен или металлических балок и на них помещают труп животного. По бокам и сверху труп обкладывают дровами и покрывают листами металла. Дрова в яме обливают керосином или другой горючей жидкостью и поджигают.

4.3.2.2. Роют яму (траншею) размером 2,5х1,5 м и глубиной 0,7 м, причем вынутую землю укладывают параллельно продольным краям ямы в виде гряды. Яму заполняют сухими дровами, сложенными в клетку, до верхнего края ямы и поперек над ним. На земляную насыпь кладут три-четыре металлические балки или сырых бревна, на которых затем размещают труп. После этого поджигают дрова.

4.3.2.3. Выкапывают яму размером 2,0 х 2,0 м и глубиной 0,75 м, на дне ее вырывают вторую яму размером 2,0 х 1,0 м и глубиной 0,75 м. На дно нижней ямы кладут слой соломы, и ее заполняют сухими дровами. Дрова обливают керосином или другой горючей жидкостью. На обоих концах ямы, между поленницей дров и земляной стенкой, оставляют пустое пространство размером 15 - 20 см для лучшей тяги воздуха. Нижнюю яму закрывают перекладинами из сырых бревен, на которых размещают труп животного. По бокам и сверху труп обкладывают дровами, затем слоем торфа (кизяка) и поджигают дрова в нижней яме.

4.3.3. Траншеи (ямы) указанных размеров предназначены для сжигания трупов крупных животных. При сжигании трупов мелких животных размеры соответственно уменьшают.

4.3.4. Зола и другие несгоревшие неорганические остатки закапывают в той же яме, где проводилось сжигание.

5. Размещение и строительство скотомогильников (биотермических ям)

5.1. Выбор и отвод земельного участка для строительства скотомогильника или отдельно стоящей биотермической ямы проводят органы местной администрации по представлению организации государственной ветеринарной службы, согласованному с местным центром санитарно-эпидемиологического надзора.

5.2. Размещение скотомогильников (биотермических ям) в водоохранной, лесопарковой и заповедной зонах категорически запрещается.

5.3. Скотомогильники (биотермические ямы) размещают на сухом возвышенном участке земли площадью не менее 600 кв. м.

Уровень стояния грунтовых вод должен быть не менее 2 м от поверхности земли.

5.4. Размер санитарно-защитной зоны от скотомогильника (биотермической ямы) до:

- жилых, общественных зданий, животноводческих ферм (комплексов) - 1000 м;
- скотопрогонов и пастбищ - 200 м;
- автомобильных, железных дорог в зависимости от их категории - 50 - 300 м.

5.5. Биотермические ямы, расположенные на территории государственных ветеринарных организаций, входят в состав вспомогательных сооружений. Расстояние между ямой и производственными зданиями ветеринарных организаций, находящимися на этой территории, не регламентируется.

5.6. Территорию скотомогильника (биотермической ямы) огораживают глухим забором высотой не менее 2 м с въездными воротами. С внутренней стороны забора по всему периметру выкапывают траншею глубиной 0,8 - 1,4 м и шириной не менее 1,5 м с устройством вала из вынутого грунта.

Через траншею перекидывают мост.

5.7. При строительстве биотермической ямы в центре участка выкапывают яму размером 3,0 x 3,0 м и глубиной 10 м. Стены ямы выкладывают из красного кирпича или другого водонепроницаемого материала и выводят выше уровня земли на 40 см с устройством отмостки. На дно ямы укладывают слой щебенки и заливают бетоном. Стены ямы штукатурят бетонным раствором. Перекрытие ямы делают двухслойным. Между слоями закладывают утеплитель. В центре перекрытия оставляют отверстие

размером 30 x 30 см, плотно закрываемое крышкой. Из ямы выводят вытяжную трубу диаметром 25 см и высотой 3 м.

5.8. Над ямой на высоте 2,5 м строят навес длиной 6 м, шириной 3 м. Рядом пристраивают помещение для вскрытия трупов животных, хранения дезинфицирующих средств, инвентаря, спецодежды и инструментов.

5.9. Приемку построенного скотомогильника (биотермической ямы) проводят с обязательным участием представителей государственного ветеринарного и санитарного надзора с составлением акта приемки.

5.10. Скотомогильник (биотермическая яма) должен иметь удобные подъездные пути. Перед въездом на его территорию устраивают коновязь для животных, которых использовали для доставки биологических отходов.

Задание 1. Как осуществляют сжигание биологических отходов?

Задание 2. Что относят к биологическим отходам?

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ БЕШЕНСТВЕ

Цель занятия: ознакомиться ветеринарно-санитарными мероприятиями при бешенстве

Профилактика бешенства животных и человека

Руководители животноводческих хозяйств, предприятий, учреждений, организаций и граждане - владельцы животных обязаны:

- соблюдать установленные местной администрацией правила содержания собак, кошек, пушных зверей и хищных животных;
- доставлять принадлежащих им собак и кошек в сроки, устанавливаемые местной администрацией по представлению главного государственного ветеринарного инспектора района (города), в ветеринарные лечебно-профилактические учреждения для осмотра, диагностических исследований и предохранительных прививок антирабической вакцины;
- регистрировать принадлежащих им собак в порядке, устанавливаемом местной администрацией;
- не допускать собак, не привитых против бешенства, в личные подворья, на фермы, в

стада, отары и табуны;- принимать меры к недопущению диких животных к стадам, отарам, табунам, животноводческим помещениям; с этой целью выпасать сельскохозяйственных животных и содержать их на фермах, откормочных площадках, в летних лагерях под постоянной охраной с использованием вакцинированных против бешенства собак;- немедленно сообщать ветеринарному специалисту, обслуживающему хозяйство (населенный пункт), о подозрении на заболевание животных бешенством и случаях укуса сельскохозяйственных и домашних животных дикими хищниками, собаками или кошками, принимать необходимые меры к надежной изоляции подозрительных по заболеванию или укушенных животных.

Покусавшие людей или животных собаки, кошки и другие животные (кроме явно больных бешенством) подлежат немедленной доставке владельцем или специальной бригадой по отлову безнадзорных собак и кошек в ближайшее ветеринарное лечебное учреждение для осмотра и карантинирования под наблюдением специалистов в течение 10 дней

В отдельных случаях, по разрешению ветеринарного лечебного учреждения, животное, покусавшее людей или животных, может быть оставлено у владельца, выдавшего письменное обязательство содержать это животное в изолированном помещении в течение 10 дней и представлять его для осмотра в сроки, указанные ветеринарным врачом, осуществляющим наблюдение.

Результаты наблюдения за карантинированным животным регистрируют в специальном журнале и в письменном виде сообщают учреждению, где прививают пострадавшего человека, и в центр санэпиднадзора по месту жительства пострадавшего.

По окончании срока карантинирования клинически здоровые животные после предварительной вакцинации могут быть возвращены владельцам - при условии их изолированного содержания в течение 30 дней. Животных, заболевших бешенством, уничтожают.

Порядок содержания, регистрации и учета собак и кошек в населенных пунктах определяет местная администрация. Специалисты ветеринарной и санитарно - эпидемиологической служб контролируют соблюдение этого порядка.

Правила содержания обязательно предусматривают, что служебные собаки вне территории хозяйств (предприятий, учреждений), которым они принадлежат, должны находиться на поводке. Без поводка и намордника разрешается содержать собак при стадах, отарах, табунах сельскохозяйственных животных, во время натаски и на охоте, на учебно - дрессировочных площадках, при оперативном использовании собак специальными организациями.

Собаки, находящиеся на улицах и в иных общественных местах без сопровождающего лица, и безнадзорные кошки подлежат отлову.

Порядок отлова этих животных, их содержания и использования устанавливает местная администрация.

Органы коммунального хозяйства, жилищно - эксплуатационные организации, администрация рынков, мясо- и молокоперерабатывающих предприятий, магазинов, столовых, ресторанов, коменданты общежитий, домовладельцы обязаны содержать в надлежащем санитарном состоянии территории предприятий, рынки, свалки, площадки для мусора и других отходов, не допускать скопление безнадзорных собак и кошек в таких местах, принимать меры, исключающие возможность проникновения собак и кошек в подвалы, на чердаки и в другие нежилые помещения.

Продажа, покупка и вывоз собак за пределы области (края, республики) разрешается при наличии ветеринарного свидетельства с отметкой о вакцинации собаки против бешенства.

В целях своевременного выявления и профилактики распространения бешенства диких животных сотрудники органов лесного хозяйства, охраны природы, охотничьего хозяйства, заповедников и заказников обязаны:

- немедленно сообщать специалистам ветеринарной службы о случаях заболевания или необычном поведении диких животных (отсутствие страха перед человеком, неспровоцированное нападение на людей или животных);- направлять в ветеринарные лаборатории для исследования на бешенство трупы диких хищников (лисиц, енотовидных собак, песцов, волков, корсаков, шакалов), обнаруженные в охотничьих угодьях, на территориях заповедников, заказников, в зеленых зонах крупных населенных пунктов;- регулировать численность диких хищных животных, проводить отстрел бродячих собак и кошек, браконьерствующих в охотничьих угодьях;- при

проверке путевок и охотничьих билетов у охотников охотничья инспекция охраны природы и егерская служба обязаны проверять регистрационные удостоверения собак, свидетельствующие о прививке против бешенства; невакцинированных собак к охоте не допускают.

Во всех населенных пунктах Российской Федерации все собаки, независимо от их принадлежности, а в необходимых случаях и кошки подлежат обязательной профилактической иммунизации против бешенства с использованием принятых в практику антирабических вакцин в порядке и в сроки, предусмотренные наставлениями по их применению. К акту о проведении вакцинации обязательно прилагают опись иммунизированных собак с указанием адресов их владельцев. В регистрационных удостоверениях собак делают отметки о проведенных прививках.

В зонах стационарного неблагополучия по бешенству диких хищников проводят плановую профилактическую вакцинацию сельскохозяйственных животных (прежде всего - крупного рогатого скота), подвергающихся риску заражения. При наличии хозяйственных возможностей регулярно повторяют кампании оральной иммунизации диких хищников против бешенства.

Мероприятия при заболевании животных бешенством

Диагноз "бешенство" ставят на основании комплекса эпизоотологических, клинических, патологоанатомических данных и результатов лабораторных исследований.

Для исследования на бешенство в лабораторию направляют свежий труп или голову мелких животных, а от крупных - голову или головной мозг.

Лабораторные исследования на бешенство проводят немедленно. О результатах исследования сообщают ветеринарному учреждению или ветеринарному специалисту, направившему биоматериал в лабораторию, и главному государственному ветеринарному инспектору района (города).

Главный государственный ветеринарный инспектор района (города) при получении информации о выявлении случая бешенства у животных обязан:

- немедленно сообщить о заболевании животных территориальному центру госсанэпиднадзора, главным государственным ветеринарным инспекторам соседних районов и вышестоящему ветеринарному органу;- совместно с представителем

службы госсанэпиднадзора выехать на место, провести эпизоотолого - эпидемиологическое обследование эпизоотического очага и неблагополучного пункта, определить границы угрожаемой зоны и разработать план мероприятий по ликвидации эпизоотического очага и предупреждению новых случаев болезни;- оформить материалы по установлению карантина и внести их для утверждения в органы местной администрации.

По условиям карантина в неблагополучных по бешенству населенных пунктах не допускается проведение выставок собак и кошек, выводок и натаски собак. Прекращается торговля домашними животными, запрещается вывоз собак и кошек за пределы неблагополучного пункта и отлов (для вывоза в зоопарки, с целью расселения в других районах и т.д.) диких животных на карантинированной территории и в угрожаемой зоне.

Специалисты ветеринарной и санитарно - эпидемиологической служб организуют в неблагополучных по бешенству пунктах следующие мероприятия:

- проводят среди населения разъяснительную работу об опасности заболевания бешенством и мерах его предупреждения;- организуют подворный (поквартирный) обход неблагополучного населенного пункта для выявления лиц, нуждающихся в прививках против бешенства, проверки условий содержания собак, кошек и других животных, выявления больных бешенством, подозрительных по заболеванию и подозреваемых в заражении животных;- умерщвляют всех выявленных больных бешенством животных, а также собак и кошек, подозрительных по заболеванию, кроме покусавших людей или животных, которых изолируют и оставляют под наблюдением;- трупы умерщвленных и павших от бешенства животных сжигают или утилизируют на предприятиях по производству мясокостной муки. Допускается захоронение на скотомогильниках. Снятие шкур с трупов запрещается;- при выявлении случаев бешенства диких животных совместно с органами охраны природы и охотничьего хозяйства принимают все доступные меры (отстрел, отлов, затравка в норах) к снижению численности диких хищников, независимо от сроков охоты, установленных в данной местности.

В эпизоотическом очаге бешенства устанавливают постоянное наблюдение за группой животных (ферма, стадо, гурт, отара, табун), из которой выделены больные

или подозрительные по заболеванию бешенством. Этих животных осматривают не реже трех раз в день и подвергают вынужденным прививкам антирабической вакцины в соответствии с наставлением по ее применению. После прививок обязательна 60-дневная изоляция животных.

Клинически здоровых животных, покусанных дикими хищниками или собаками, разрешается, независимо от прививок против бешенства, убивать на мясо.

Убой производится на месте, в хозяйстве, полученная продукция используется на общих основаниях.

Молоко клинически здоровых животных неблагополучной по бешенству фермы (гурта, стада, отары, табуна) разрешается, независимо от проведенных прививок против бешенства, использовать в пищу людям или в корм животным после пастеризации при 80-85 град. Св течение 30 минут или кипячения в течение 5 минут.

Шерсть, полученную от клинически здоровых животных неблагополучной по бешенству группы, вывозят из хозяйства в таре из плотной ткани только на перерабатывающие предприятия с указанием в ветеринарном свидетельстве о том, что она подлежит дезинфекции в соответствии с действующей "Инструкцией по дезинфекции сырья животного происхождения и предприятий по его заготовке, хранению и переработке".

Места, где находились животные, больные и подозрительные по заболеванию бешенством, предметы ухода за животными, одежду и другие вещи, загрязненные слюной и другими выделениями больных бешенством животных, подвергают дезинфекции в соответствии с действующей "Инструкцией по проведению ветеринарной дезинфекции объектов животноводства".

Карантин снимают решением органов местной администрации (на основе совместного представления главного ветеринарного врача района или города и руководителя территориального центра госсанэпиднадзора) по истечении двух месяцев со дня последнего случая заболевания животных бешенством при условии выполнения запланированных противозооотических и профилактических мероприятий.

Задание 1. Мероприятия по профилактике бешенства?

Задание 2. Как осуществляют мероприятия по ликвидации болезни?

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ТУЛЯРЕМИИ, СТОЛБНЯКЕ

Цель занятия: ознакомиться с ветеринарно-санитарными мероприятиями при туляремии, столбняке

Профилактика и мероприятия борьбы с туляремией. Должны быть направлены прежде всего на уничтожение в естественных ячейках туляремийной инфекции крысоподобных грызунов и эктопаразитов (насекомь и клещей). Значительное место спфилактике болезни сядет своевременная и правильная организация обмолота и сохранение зерна, скирдование зерновых культур на свободных от гризунш площадях, размещение скирд по возможности дальше от залежаной ненужной соломы и зарослей сорняков, которые следует своевременно сжигать. Очень важным есть систематический контроль составов для сохранения зерна и кормов на наличие грызунов, регулярное проведение профилактических дератизаций и дезинсекций. В случае возникновения туляремии в пастушьих хозяйствах осуществляют изоляцию и лечение больных, забой изможденных животных. Трупы погибших животных сжигают или снимают в биотермические ямы. Больных кролей забивают, тушки уничтожают вместе с шкурами. На неблагополучной относительно туляремии территории принимают меры, направленных на уничтожение крысоподобных грызут и эктопаразитов. Проводят дезинсекцию и дезшфекцию животноводческих помещений и близлежащей к ним территории. Гной обеззараживают биотермическим способом. Питьевую воду дезинфицируют хлорной известью.

Профилактика и меры борьбы со столбняком. Основой профилактики столбняка является предупреждение травматизации животных. В местах, где содержатся животные, необходимо удалить все предметы, которые могут стать причиной ранений животных. Раненым животным должна быть оказана своевременная хирургическая помощь с соблюдением требований асептики и антисептики при

проведении хирургических операций, проводить полную первичную обработку ран с удалением разможженных тканей и инородных тел, ликвидируют карманы и затоки для беспрепятственного отделения раневого экссудата. При обширных ранениях, особенно в области конечностей, с целью профилактики столбняка животным вводят антитоксическую противостолбнячную сыворотку (от 3 до 10 тыс. АЕ), желательно не позже 12 часов после ранения, а также при тяжелых родах, ожогах и т.п. В хозяйствах, где в течение короткого времени наблюдается несколько случаев заболевания животных столбняком, рекомендуется активно иммунизировать животных анатоксином. Жеребцов желательно подвергать иммунизации за месяц до кастрации.

Задание 1. Как осуществляют профилактику туляремии?

Задание 2. Как осуществляют борьбу со столбняком?

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ АКТИНОМИКОЗЕ

Цель занятия: ознакомиться с ветеринарно-санитарными мероприятиями при актиномикозе

Для предупреждения актиномикоза в районах, неблагополучных по этой болезни, не следует выпасать животных на низких заболоченных пастбищах; грубый с колючками корм запаривают, солому перед скармливанием кальцинируют. При возникновении А. больных животных изолируют, помещение дезинфицируют.

Меры борьбы

В целях борьбы с актиномикозом не следует выпасать животных на заболоченных пастбищах, а также скармливать им сухой корм. Больных животных нужно изолировать. Это будет предупреждать загрязнение гноем окружающих предметов и попадание его на раны или ссадины у здоровых животных. По возможности следует сменять пастбища, улучшать кормление животных и уход за ними.

Задание 1. Как осуществляют профилактику болезни?

Задание 2. Как осуществляют борьбу с актиномикозом?

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ЛЕЙКОЗЕ

Цель занятия: ознакомиться с ветеринарно-санитарными мероприятиями при лейкозе.

Основными мероприятиями по профилактике и меры борьбы с Л КРС является: охрана благополучных по болезни хозяйств от заноса ВЛКРС, в первую очередь животными-вирусоносителями; систематические иммунодиагностические, клинико-гематологические и другие исследования всего поголовья скота в первую очередь племенных хозяйств и быков производителей с целью современного выявления заболевших животных; оздоровление неблагополучных по лейкозу хозяйств (ферм, отделений) путем немедленного изолирования больных и подозрительных по заболеванию животных и предупреждение распространения ВЛ КРС (с молозивом и молоком от больных коров, хирургическими инструментами и т.д., при несоблюдении правил асептики и антисептики); генетическое исследование заболевших коров, выявление неустойчивых к болезни семейств и линий и исключение их из племенного состава; повышение требований при проведении ветеринарно-гигиенических мероприятий и полноценного кормления животных.

В благополучных хозяйствах животных старше 2-летнего возраста исследуют на лейкоз один и быков-производителей - 2 раза в год. При установлении болезни у двух и более животных хозяйство объявляют неблагополучным по лейкозу, вводят ограничения и осуществляют в нем оздоровительные мероприятия. Ограничения по болезни с хозяйства снимают после вывоза последнего больного лейкозом животного и получения трех подряд с интервалом в 3 мес. отрицательных результатов серологическом исследовании всего стада.

Больных немедленно отправляют на убой, а их потомство удаляют из стада. Подозрительных по заболеванию животных исследуют дополнительно 2-3 раза с интервалом 2-3 мес. Молоко от больных лейкозом коров кипятят в течение 5 мин и используют для откорма животных. Молоко подозрительных по заболеванию животных можно использовать в пищу людям после кипячения 5 мин или пастеризации при 85°C в течение 10 мин. Молоко здоровых коров неблагополучного

стада используют на месте (после пастеризации) или сдают на молокозавод для дальнейшей переработки.

Туши лейкозных животных при генерализованном поражении внутренних лимфоузлов и скелетных мышц направляют в техническую утилизацию. Если скелетные мышцы не поражены и результат микробиологического исследования на сальмонеллез отрицательные, то мясо и неизмененные внутренние органы обезвреживают проваркой. Животноводческие помещения после вывоза больного или подозрительного животного очищают и дезинфицируют 2-3%-ным раствором едкого натра.

Хозяйство (отделение), неблагополучное по ЭЛ КРС, считают оздоровленным по истечении двух лет после сдачи на убой последнего больного животного. В последующем в течение двух лет весь скот подвергают диагностическим исследованиям не менее одного года в раз. Оздоровление хозяйства с небольшим количеством поголовья заменой всех животных эффективно лишь при одновременной замене всего стада благополучными по лейкозу животными и проведении профилактических и противоэпизоотических мероприятий.

Задание 1. Как осуществляют профилактику и борьбу при лейкозе?

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ОСПЕ

Цель занятия: ознакомиться с ветеринарно-санитарными мероприятиями при оспе.

Для предупреждения оспы необходимо постоянно и надежно проводить ветеринарно-санитарные мероприятия. Особое значение имеет общая профилактика оспы: тщательное карантинирование вновь поступающих животных, исключение контакта между животными различных хозяйств при перегонах и пастьбе, ветеринарный контроль за поступлением кормов, а также освобождение от обслуживания животных лиц на 14 дней после прививки их осповакциной. В хозяйствах, ранее неблагополучных и угрожаемых по оспе овец, коз и верблюдов, в комплекс профилактических мероприятий нужно вводить плановую вакцинацию всего восприимчивого поголовья.

Для предупреждения заноса вируса оспы в птицеводческое хозяйство нужно выдерживать вновь завозимую птицу изолированно в течение 30 дней. После каждой

партии птицы помещения тщательно очищают от остатков корма и помета. Насесты, гнезда, кормушки, поилки моют горячей водой с добавлением 2 — 3 %-ного едкого натра. Тщательно контролируют сбалансированность рациона по питательности, витаминам и микроэлементам.

При возникновении оспы овец, коз, верблюдов и птицы на хозяйство (ферму, пункт) накладывают карантин; при оспе коров, лошадей, свиней и других млекопитающих животных вводят ограничения. Больных и подозрительных по заболеванию животных изолируют и лечат. Клинически здоровых овец и коз переводят в другое помещение или на другой участок пастбищ и вакцинируют. Помещение дезинфицируют 3 %-ным р-ром едкого натра или 20 %-ной взвесью свежегашеной извести. Трупы овец, коз и верблюдов, павших от оспы, уничтожают вместе с кожей и шерстью. Молоко от животных неблагополучной отары используют в хозяйстве после пастеризации при 30 мин или кипячения в течение 5 мин. Вокруг хозяйств, неблагополучных по оспе овец, коз и верблюдов, выделяют угрожаемую зону, где проводят профилактическую вакцинацию в течение трех лет после ликвидации оспы в неблагополучном хозяйстве. При установлении оспы у коров, свиней и лошадей в комплекс оздоровительных мероприятий вакцинацию включают лишь при тенденции вспышки к широкому распространению.

Карантин снимают с хозяйства по истечении 20 дней после полного выздоровления, падежа или убоя больных оспой овец, коз и верблюдов. Перед снятием проводят заключительную дезинфекцию и санацию кожных покровов животных (всего поголовья) согласно действующим инструкциям.

Ограничения при оспе коров снимают через 20 дней, а при оспе свиней — через 14 дней, руководствуясь теми же требованиями, что и при снятии карантина.

В птицеводческих хозяйствах при установлении диагноза на оспу больную птицу убивают, мясо используют после проварки. Вывоз птицы всех возрастов запрещают. Яйца из неблагополучных птичников используют только для пищевых целей. В случае угрозы широкого распространения оспы в хозяйстве целесообразно провести убой всей неблагополучной группы птиц, а условно здоровое поголовье благополучных птичников привить вакциной. Одновременно вакцинируют птицу личного пользования в угрожаемой зоне. Для дезинфекции птичников применяют горячий 4 %-

ный р-р едкого натра, аэрозоль формальдегида, 20 %-ную взвесь свежегашеной извести. Пух и перо дезинфицируют 3 %-ным формальдегидом на 1 %-ном р-ре едкого натра. Помет складывают в навозохранилища для биотермической обработки.

Карантин с хозяйства снимают через 2 мес. после ликвидации болезни. Перед снятием карантина проводят тщательную дезинфекцию птичников. Вывоз цыплят и взрослой птицы в другие хозяйства допускают через 6 мес. после снятия карантина.

Задание 1. Как осуществляют профилактику с оспой?

Задание 2. Как осуществляют борьбу с оспой?

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Основная литература

5. Основы ветеринарной санитарии : учебное пособие / Н. В. Сахно, В. С. Буяров, О. В. Тимохин [и др.] ; под общей редакцией Н. В. Сахно. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-5555-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143119>

- ЭБС «Лань»

6. Ветеринарная санитария : учебное пособие / А. А. Сидорчук, В. Л. Крупальник, Н. И. Попов [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1071-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103145> - ЭБС «Лань»

2. Дополнительная литература

3. Ветеринарная гигиена и санитария на животноводческих фермах и комплексах : учебное пособие / А. Ф. Кузнецов, В. Г. Тюрин, В. Г. Семенов [и др.] ; под общей редакцией А. Ф. Кузнецова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 424 с. — ISBN 978-5-8114-3564-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121474> - ЭБС «Лань»

3. Периодические издания

1. Ветеринария [Текст]: ежемесячный журнал. – М., 2010-2020.

4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронная библиотечная система «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотечная система «БиблиоРоссика». Режим доступа: <http://www.bibliorossica.com/librarians.html/>
3. Электронная библиотека РГАТУ. Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Изучение положения Закона о Ветеринарии	6
Санитарно-микробиологический контроль рук рабочих, спецодежды, оборудования, инвентаря, воздуха, производственных помещений ...	8
Дезинфицирующие средства	11
Дезтехника.....	14
Дезинфекционная техника.	16

Решение задач по дезинфекции. Определение концентрации активного действующего вещества в растворах.....	19
Дезинфекция кож.мех сырья	24
Дератизация животноводческих объектов	31
Средства дератизации	39
Приготовление и раскладывание приманок	40
Утилизация и уничтожение биологических отходов	47
Ветеринарно-санитарные мероприятия при бешенстве	56
Ветеринарно-санитарные мероприятия при туляремии, столбняке.....	60
Ветеринарно-санитарные мероприятия при актиномикозе	62
Ветеринарно-санитарные мероприятия при лейкозе	62
Ветеринарно-санитарные мероприятия при оспе	64
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	67

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)

КАФЕДРА АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЖИВОТНЫХ

Л. Г. Каширина. К. И. Романов

ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ЖИВОТНЫХ

Часть I Общая патологическая анатомия

учебно-методическое пособие

для лабораторных занятий студентов

по направлению подготовки 36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза

уровень основной образовательной программы – бакалавриат

профиль «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Рязань
2023

УДК 619:616-091(075.8)

Учебно-методическое пособие составлено с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.05.01 Ветеринария, утвержденного приказом Минобрнауки России от от № 939 от 19.09.2017 года.

Разработчики:

Зав. кафедрой анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных



Л. Г. Каширина

старший преподаватель кафедры анатомии и физиологии

сельскохозяйственных животных



К. И. Романов

Учебно-методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных 22 марта 2023 года, протокол № 8.

Зав. кафедрой анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных



Л. Г. Каширина

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Лабораторное занятие 1. 1 Некроз. Некробиоз клетки.....	5
Лабораторное занятие 2.1 Внутриклеточные диспротеинозы.....	8
Лабораторное занятие 2.2 Внеклеточные диспротеинозы.....	12
Лабораторное занятие 2.3 Смешанные диспротеинозы.....	16
Лабораторное занятие 2.4 Жировые и минеральные дистрофии.....	20
Лабораторное занятие 3. 1 Расстройства кровообращения.....	30
Лабораторное занятие 4. 1 Экссудативные формы воспаления.....	35
Лабораторное занятие 5.1 Соединительнотканые опухоли.....	43
Лабораторное занятие 5. 2 Эпителиальные опухоли.....	47
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	51

ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ СОГЛАСНО РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час.	Формируемые компетенции
1.	Некроз. Некробиоз	1.1 Некроз. Некробиоз клетки	2	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
2.	Дистрофии	2.1 Внутриклеточные диспротеинозы	2	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		2.2 Внеклеточные диспротеинозы	2	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		2.3 Смешанные диспротеинозы	2	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		2.4 Жировые и минеральные дистрофии	2	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
3.	Расстройства кровообращения	3.1 Расстройства кровообращения	2	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
4.	Воспаление	4.1 Экссудативные формы воспаления	2	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
5.	Опухоли	5.1 Соединительнотканнные опухоли	2	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		5.2 Эпителиальные опухоли	2	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-

				1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
--	--	--	--	------------------------

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания содержат рекомендации для проведения лабораторных занятий по патологической анатомии животных. Эта учебная дисциплина в ветеринарных вузах является базовой фундаментальной и прикладной наукой, одной из основополагающих дисциплин подготовки ветеринарного специалиста.

Патологическая анатомия животных изучает структурные (морфологические) основы патологических процессов и болезней на организменном, тканевом, клеточном, субклеточном, молекулярном уровнях.

Изучение патологической анатомии животных помогает сформировать мировоззрение ветеринарного специалиста, его умение логически мыслить, устанавливать последовательность возникновения и развития структурных изменений в больном организме, распознавать этиологию и патогенез патологических процессов и болезней. Данная дисциплина имеет структурно-логическую связь со всеми естественнонаучными, биологическими, общепрофессиональными клиническими дисциплинами и с ветеринарной практикой. Поэтому она является одной из основополагающих дисциплин подготовки ветеринарно-санитарного эксперта.

Цель изучения патологической анатомии животных - формирование мировоззрения ветеринарного врача, его умения логически мыслить, устанавливать последовательность возникновения и развития структурных изменений в больном организме, распознавать этиологию и патогенез патологических процессов и болезней.

Задачи изучения патологической анатомии животных:

- осуществлять патоморфологическую диагностику;
- сопоставлять патологические изменения с клиническими;
- понимать и оценивать механизмы выздоровления, общие принципы профилактики и лечения болезней;
- устанавливать причины, механизмы смерти;
- знать экологически безопасные технологии утилизации трупов и хозяйственного использования вторичного сырья, а также, в необходимых случаях, консервирования патологического материала для последующего проведения судебной ветеринарно-санитарной экспертизы.

В процессе лабораторных занятий студент осваивает умения и навыки, а также приобретает знания в соответствующей области деятельности.

Выполнение лабораторных работ направлено на освоение следующих компетенций:

общепрофессиональных:

ОПК 4 - Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач;

Профессиональные компетенции:

ПК 1 - Способен понимать сущность типовых патологических процессов и конкретных болезней при проведении предубойной и послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизе животных и птицы

СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Лабораторная работа № 1.1 Некроз. Некробиоз клетки

Цель работы: Закрепить теоретические знания по теме «Некроз. Некробиоз клетки».

Содержание работы: в процессе работы студенты изучают макро- и микроскопические изменения органов и тканей при различных видах некроза и на разных стадиях некробиоза клетки.

Необходимые средства и оборудование: световые микроскопы «Микмед-1», комплект патогистологических препаратов, влажные препараты из патологоанатомического музея, трупный материал, боевские конфискаты.

Ход работы:

1) Исследуется некробиоз клетки, как подготовка к некрозу (изменение ядра, цитоплазмы клеток и межклеточных структур).

2) Под микроскопом рассматривается патогистологический препарат некробиоз гиалинового хряща.

3) Изучаются причины, классификация (сухой, влажный, гангрена) и патоморфогенез некроза.

4) Под микроскопом рассматриваются патогистологические препараты: зрелая сапная гранулёма в лёгких лошади, казеозный некроз в туберкулезном бугорке, влажная гангрена лёгких.

Теоретическая часть:

Некроз (necrosis) (от лат. necros - мёртвый) - омертвление ткани.

Физиологический некроз - естественное ежедневное отмирание клеток организма (перхоть, эпителий кишечника, эритроциты). Патологический некроз - омертвление ткани, возникшее в результате различных патологических процессов.

Причины некроза:

- а) Механические (травмы, ушибы, разможнение тканей);
- б) Физические (ожоги, обморожения, ультрафиолетовое излучение, радиация);
- в) Химические (кислоты, щёлочи, соли, различные яды);
- г) Биологические (бактерии, вирусы, паразиты).

Некробиоз (necrobiosis) - это подготовка клетки к некрозу (медленное умирание клетки). Он состоит из нескольких стадий:

- 1) Кариопикноз (karyopyknosis) - уплотнение ядра;
- 2) Кариорексис (karyorhexis) - разрыв ядра;
- 3) Кариолизис (karyolysis) - растворение ядра;
- 4) Цитопикноз (cytopyknosis) - уплотнение клетки;
- 5) Циторексис (cytorhexis) - разрыв клетки;
- 6) Цитолизис (cytolysis) - растворение клетки.

Виды некроза:

1. В зависимости от причин:

- прямой (возникает в результате непосредственного действия повреждающего фактора на ткань организма);

- не прямой (опосредованный, возникает в результате прекращения кровоснабжения или иннервации органа).

2. В зависимости от механизма развития и структурно-функциональных особенностей органов и тканей:

- сухой некроз (коагуляционный), встречается в органах, в которых много белка и мало жидкости (почки, печень, миокард, скелетные мышцы). Макроскопически: участки некроза от серо-белого до бело-желтого цвета, чётко отграниченные от здоровой ткани демаркационной линией. Микроскопически: клетки на разных стадиях некробиоза или тени клеток (очертания, базальные мембраны). Примеры: анемический инфаркт, туберкулёзные узелки, сапные гранулёмы, паратифозные узелки, восковидный (ценкеровский) некроз скелетных мышц.

- влажный некроз (колликвационный), встречается в органах, где мало белка и много жидкости (головной мозг, железистые органы, скелетные мышцы) или образуется из сухого некроза вследствие выпотевания экссудата (воспалительной жидкости). Макроскопически - участки от серо-желтого до буро-коричневого цвета, также чётко отграниченные от здоровой ткани демаркационной линией. Микроскопически - кисты или участки сухого некроза, пропитанные жидкостью. Примеры: энцефаломалиция (размягчение головного мозга), миомалиция (размягчение мышцы), экссудативный туберкулёз легкого.

- гангрена (от греч. gangraina - пожар), встречается в органах, которые сообщаются с внешней средой (конечности, хвост, уши, лёгкие - через дыхательные пути, матка - через половые пути). Макроскопически - участки от серо-зелёного до серо-коричневого или чёрного цвета, у которых отсутствует демаркационная линия. Микроскопически - клетки на разных стадиях некробиоза или с различным типом дистрофий беспорядочно чередуются со здоровыми клетками.

Гангрена бывает 3-х видов:

а) сухая (встречается при ожогах, обморожениях, мумификации плодов);

б) влажная (встречается при пролежнях, пиометре, т.е. гнойном воспалении матки при закрытой шейке):

в) газовая (встречается при анаэробных инфекциях, вызываемых бактериями рода Clostridium. В процессе жизнедеятельности они выделяют большое количество газов.

Исходы некрозов:

1) Рассасывание - фагоцитоз остатков клеток некротического участка лейкоцитами и замена омертвевшего участка поделившимися соседними клетками;

2) Организация - замена некротического участка соединительной тканью;

3) Инкапсуляция (лат. capsula - коробка) - отграничение некроти-ческого участка соединительной тканью от здоровой части органа;

4) Мутиляция (лат. mutilare - обрезаю, обрываю) - полное отторжение некротического участка;

5) Секвестрация (лат. sequestre - отделяю)- отделение некротического участка от здоровой части органа на небольшое расстояние с образованием щели или кармана (секвестра);

6) Исход в кисту - образование кисты на месте некротического участка;

7) Гиалинизация (лат. hyalos - стекло) - заполнение некротического участка белковым комплексом гиалином, напоминающим по цвету гиалиновый хрящ (голубовато-белый);

8) Петрификация (греч. petros - камень) - отложение известковых солей на месте некротического участка;

9) Инкрустация - заполнение некротического участка близлежащими солями (например, мочекислая инкрустация в мочевом пузыре);

10) Оссификация (лат. os - кость) - окостенение некротического участка.

Контрольные вопросы:

1) Назовите стадии некробиоза клетки.

2) Назовите макро- и микроскопические изменения в органах и тканях при сухом некрозе.

3) Назовите макро- и микроскопические изменения в органах и тканях при влажном некрозе.

4) Назовите макро- и микроскопические изменения в органах и тканях при гангрене.

Лабораторная работа № 2.1 Внутриклеточные диспротеинозы

Цель работы: Закрепить теоретические знания по теме «Внутриклеточные диспротеинозы».

Содержание работы: в процессе работы студенты изучают макро- и микроскопические изменения органов и тканей при расстройствах белкового обмена в клетках тканей и органов.

Необходимые средства и оборудование: световые микроскопы «Микмед-1», комплект патогистологических препаратов, влажные препараты из патологоанатомического музея, трупный материал, боевские конфискаты.

Ход работы:

1) Изучаются внутриклеточные диспротеинозы (нарушения обмена белков): зернистая, гиалиново-капельная, вакуольная и роговая дистрофия. Рассматриваются

причины, патогенез каждого вида дистрофий этой группы, морфология, исход и значение их для организма.

2) Под микроскопом рассматриваются патогистологические препараты: зернистая дистрофия эпителия почечных канальцев, вакуольная дистрофия клеток спинномозгового ганглия.

Теоретическая часть:

Внутриклеточные диспротеинозы – это нарушения обмена белков внутри клеток организма.

а) Зернистая дистрофия (мутное набухание) - это нарушение коллоидных свойств и ультраструктурной организации клеток с выпадением белков в виде зёрен.

Причины: инфекционные, инвазионные болезни, неполноценное кормление, интоксикации, расстройства крово- и лимфообращения.

Основным механизмом является декомпозиция, в основе которой лежит недостаточность АТФ-системы, связанная с гипоксией и действием токсических веществ на ферменты окислительного фосфорилирования (цикла Кребса). В результате этого в клетках накапливаются недоокисленные и кислые (ацидоз), реже щелочные (алкалоз) продукты обмена. Увеличивается онкотическое и осмотическое давление, и проницаемость их мембран. Это приводит к набуханию белков клеток, нарушению дисперсности коллоидных частиц и разрушению макромолекул. Освободившийся белок выпадает в осадок в виде зёрен. Кроме того, происходит трансформация углеводов и жиров в белки, инфильтрация или резорбция чужеродных для организма белков парапротеидов.

Гистологические признаки ярче всего выражены в печени, почках, миокарде и скелетных мышцах (паренхиматозная дистрофия). Отмечают неравномерное увеличение объёма клеток и мышечных волокон, набухание и помутнение цитоплазмы и появление в ней мелкой ацидофильной зернистости белковой природы. Границы клеток и очертания ядер различимы с трудом.

Макроскопически: пораженные органы увеличены в объёме, дряблой консистенции, малокровны. Ткань на разрезе выбухает за пределы капсулы. Поверхность разреза тусклая. Печень и почки серого или серо-коричневого цвета со сглаженным рисунком, а миокард и скелетные мышцы напоминают «ошпаренное кипятком мясо».

Функциональное значение зернистой дистрофии выражается в нарушении функций пораженного органа. Исход: при устранении причины полное восстановление клеток. При неустранении причины она переходит в более тяжёлые формы белковых дистрофий.

б) Гиалиново-капельная дистрофия – внутриклеточный диспротеиноз, характеризующийся появлением в цитоплазме прозрачных оксифильных белковых капель (лат. hyalos - стекло).

Причины: острые и хронические инфекции, интоксикации, воспалительные и аллергические процессы. Также этот вид дистрофий встречается в опухолях и актиномикозах.

Под действием этих причин происходит глубокая денатурация липопротеидов цитоплазмы с выпадением грубой дисперсной фазы в осадок вследствие потери белками гидрофильных свойств. В других случаях возможна резорбция и инфильтрация клеток чужеродными белками парапротеидами, поступающими из крови.

Макроскопически этот вид дистрофий не диагностируют. В почках наблюдают те же признаки, что и при зернистой дистрофии.

Гистологические изменения встречаются в железистых органах, опухолях, очагах хронического воспаления и в эпителии канальцев почек. В цитоплазме клеток видны полупрозрачные капли белка, которые красятся кислыми красителями.

Исход: гиалиново-капельная дистрофия необратима и протекает с исходом в сухой некроз.

в) Вакуольная (водяночная, гидропическая) дистрофия – это нарушение белково-водно-электролитного обмена клетки с высвобождением внутри неё воды.

Причины: инфекционные болезни (ящур, оспа, бешенство, вирусный гепатит), физические, химические и острые токсические воздействия, вызывающие гипоксию и развитие отёка (белковая недостаточность, солевое голодание, гиповитаминозы), хронические интоксикации и истощения.

В результате снижения окислительных процессов, недостатка энергии и накопления недоокисленных продуктов обмена, связанная вода не только освобождается и задерживается в клетке (интрацеллюлярная вода), но и поступает из тканевой жидкости в клетку (экстрацеллюлярная вода). В связи с этим нарушается проницаемость клеточной мембраны и калий-натриевый насос, и из-за присоединения воды возникает гидролиз белков и других соединений.

Гистологические изменения чаще всего находят в эпителии кожи, печени, почек, надпочечников, нервных клетках, мышечных волокнах и лейкоцитах. В них наблюдаются признаки зернистой дистрофии с образованием вакуолей, наполненных жидкостью, содержащей белок и ферменты. Дальнейшее растворение цитоплазмы вызывает более сильный отёк, который приводит к кариолизису. Клетка приобретает вид баллона (баллонная дистрофия).

Макроскопически: органы и ткани изменяются мало, кроме небольшой отёчности и бледности.

Исход: вакуольная дистрофия обратима при условии, если в клетке нет полного растворения цитоплазмы. При сохранении ядра и части органелл клетка полностью восстанавливается. В противном случае, эта дистрофия перетекает во влажный некроз.

г) Роговая дистрофия – это нарушение образования и накопление кератина в клетках.

Причины: белковая, минеральная, витаминная недостаточность, инфекционные болезни (трихофития, микроспория, парша, чесотка) физические и химические воздействия на кожу и слизистые оболочки; также встречается в бородавках и дермоидных кистах.

Роговая дистрофия бывает 5-ти видов:

I) Гиперкератоз – избыточное рогообразование. Встречается при мозолях, натоптышах. Макроскопически: кожа утолщена, утрачивает эластичность, становится шероховатой и жёсткой. Микроскопически: разрастание клеток шиповатого слоя и увеличение их отростков (акантоз) (лат. *akantha* - шип) и утолщение всех остальных слоёв эпидермиса.

II) Гипокератоз – пониженное образование кератина в клетках.

III) Паракератоз – полное отсутствие кератина в клетках. Происходит из-за утраты способности клеток эпидермиса вырабатывать кератогиалин. Макроскопически: шелушение кожи, выпадение волос, а на производных кожи – неправильный рост копытного рога, который теряет глазурь и растрескивается. Микроскопически: разрыхление рогового слоя и повышенное слущивание роговых чешуек.

IV) Ихтиоз (лат. *ichtis* - рыба) – врождённая патология, проявляющаяся образованием на коже роговых наложений, напоминающих рыбью чешую или панцирь черепахи. Новорожденные животные, страдающие ихтиозом, обычно погибают в первый день жизни.

V) Лейкоплакия (лат. *leucos* - белый, *plax* - плита) – образование на слизистых оболочках очагов ороговения. Встречается в ротовой полости, пищеводе, влагалище, препуции. Макроскопически: бляшки серо-белого цвета. Микроскопически: все слои многослойного ороговевающего эпителия.

Контрольные вопросы:

- 1) Опишите этиологию, патогенез, патоморфологию, функциональное значение и исход зернистой дистрофии.
- 2) Опишите этиологию, патогенез, патоморфологию, функциональное значение и исход гиалиново-капельной и вакуольной дистрофии.
- 3) Перечислите виды роговой дистрофии и назовите, где они встречаются.

Лабораторная работа № 2.2 Внеклеточные диспротеинозы

Цель работы: Закрепить теоретические знания по теме «Внеклеточные диспротеинозы».

Содержание работы: в процессе работы студенты изучают макро- и микроскопические изменения органов и тканей при расстройствах белкового обмена в межклеточном веществе тканей и органов.

Необходимые средства и оборудование: световые микроскопы «Микмед-1», комплект патогистологических препаратов, влажные препараты из патологоанатомического музея, трупный материал, боевские конфискаты.

Ход работы:

1) Изучаются внеклеточные диспротеинозы (нарушения обмена белков): мукоидное набухание, фибриноидное набухание, гиалиноз и амилоидоз. Рассматриваются причины, патогенез каждого вида дистрофий этой группы, морфология, исход и значение их для организма.

2) Под микроскопом рассматриваются патогистологические препараты: гиалиноз сосудов, амилоидоз клубочков почек, амилоидоз печени, амилоидоз селезёнки.

Теоретическая часть:

Внеклеточные диспротеинозы – это нарушения белкового обмена в межклеточном веществе.

а) Мукоидное набухание – это начальная стадия нарушения структуры соединительной ткани, характеризующаяся утолщением волокон и увеличением количества белка в основном веществе.

Причины: кислородное голодание, интоксикации, гиповитаминозы С, Е, К, болезни эндокринной системы, аллергические острые и хронические болезни, инфекционные болезни (рожа свиней, отёчная болезнь поросят и др.).

Под действием токсических веществ, или аллергенов, увеличивается проницаемость кровеносных сосудов, в результате чего соединительная ткань пропитывается альбуминами, глобулинами и гликопротеидами. При этом коллагеновые и эластические волокна набухают, но сохраняют свою структуру.

Макроскопически: орган остаётся без изменений, но опорно-трофические и барьерные функции соединительной ткани нарушаются.

Микроскопические изменения встречаются чаще всего в строме компактных органов, субэндотелиальном слое сосудов, коже и подкожной клетчатке, подслизистом и серозном слое трубчатых органов. В этих органах отмечают: набухание волокон, разволокнение их и скопление лимфоцитов и гистиоцитов в основном веществе.

Исход: При устранении причин возможно полное восстановление повреждённых структур. В противном случае, процесс переходит в более тяжёлый тип внеклеточных диспротеинозов.

б) Фибриноидное набухание – глубокое нарушение структуры соединительной ткани, характеризующееся образованием белково-полисахаридного комплекса «фибриноида».

Причины: те же самые, что и у мукоидного набухания, но действующие с большей силой или продолжительностью. Как местный процесс, фибриноидное набухание встречается в очагах хронического воспаления.

Фибриноидное набухание является следствием мукоидного, если процесс дезорганизации соединительной ткани углубляется. Происходит распад не только основного вещества, но и волокон, и пропитывание всех разрушенных структур альбуминами, глобулинами, а также фибриногеном. Образовавшийся комплекс получил название «фибриноид».

Макроскопически изменения соединительной ткани малозаметны (не диагностируют).

Под микроскопом обнаруживают фибриноид, состоящий из остатков коллагеновых и эластических волокон, основного вещества и белков плазмы крови. Он имеет вид зернисто-глыбчатой или аморфной массы, вокруг которой развивается продуктивное воспаление с образованием неспецифических гранулём, состоящих из Т-лимфоцитов и макрофагов.

Исход: фибриноидное набухание перетекает в фибриноидный некроз (омертвление межклеточного вещества). Это приводит к разрыву кровеносных сосудов, стромы внутренних органов и т.д. Кроме этого, фибриноидные массы могут замещаться соединительной тканью или гиалином.

в) Гиалиноз (гиалиновая дистрофия) – это патологическое превращение соединительной ткани в белковое вещество «гиалин», напоминающее по цвету гиалиновый хрящ (лат. *hyalos* - стекло).

Причины: гиалиноз является исходом различных патологических процессов: плазматического пропитывания, мукоидного и фибриноидного набухания соединительной ткани или старения.

В состав гиалина входят гликозаминогликаны и белки соединительной ткани, плазмы крови (альбумины, глобулины, фибриноген), липиды и соли кальция.

Местный гиалиноз встречается в очагах хронического воспаления, старых рубцах и шрамах (склероз). Системный гиалиноз – отложение гиалина в основном веществе интимы сосудов или строме компактных органов. По мере заполнения гиалином интимы, гиалин постепенно вытесняет медию и адвентицию, полностью становясь стенкой сосуда, либо образует тромбы (в мелких сосудах).

Макроскопически: органы и ткани изменяются мало. Только при сильно выраженном процессе пораженные органы становятся бледными и плотными.

Микроскопически: голубовато-белое или прозрачное вещество «гиалин», окрашивающееся кислыми красителями.

Исход: местный гиалиноз проявляется при инволюции желтого тела, сосудов матки и вымени. Он является обратимым, за исключением процессов старения организма. Гиалиноз рубцов и шрамов физиологического значения не имеет. Системный гиалиноз приводит к разрыву кровеносных сосудов вследствие перепада давления.

г) Амилоидоз (амилоидная дистрофия) – вид внеклеточных диспротеинозов, характеризующийся образованием в клетках ретикуло-эндотелиальной системы сложного чужеродного гликопротеида – «амилоида».

Причины: первичный амилоидоз развивается вследствие воспалительных, нагноительных, некротических процессов любого происхождения и интоксикаций; вторичный амилоидоз развивается как осложнение болезни, вызванное распадом белка, также он наблюдается у высокопродуктивных коров, лошадей и птиц.

При действии йода и серной кислоты на амилоид, он приобретает синюю окраску (лат. amylium - крахмал). До сих пор достоверно не установлено, вследствие чего образуется амилоид. Существует несколько гипотез его образования: теория диспротеиноза, теория аутоиммунитета, теория клеточного локального генеза и мутационная теория. Известно, что химический состав амилоида может быть различным, но в основном в него входят гликопротеиды и кислые гликозаминогликаны. Из-за прочности химических связей амилоид устойчив к действию кислот, щелочей и ферментов и противостоит гниению.

Местный гиалиноз встречается во внутренних органах, чаще всего по ходу ретикулярных волокон (в почках, печени, селезёнке, надпочечниках, гипофизе, собственной оболочке желез кишечника), а системный – в стенке кровеносных сосудов.

В печени амилоид выпадает по ходу печёночных балок между гепатоцитами и звездчатыми клетками РЭС, а также в междольковых капиллярах. По мере его накопления печень увеличивается в размере, приобретает бледно-коричневый цвет, более плотную, а у лошадей дряблую консистенцию и массу от 16 до 33 кг.

В почках амилоид откладывается в капиллярах сосудистых клубочков, которые постепенно атрофируются, а также в артериолах по ходу интерстиция. По мере накопления амилоида почки увеличиваются в размере, становятся бледно-коричневыми, восковидными, суховатыми (большая сальная почка).

В селезёнке амилоид откладывается в двух формах.

Первый тип – «саговая форма». Амилоид откладывается в белой пульпе, т.е. в лимфатических фолликулах (фолликулярная форма), которые становятся похожи на полупрозрачные зёрна, напоминающие разваренные зёрна растения «саго».

Второй тип – «сальная или ветчинная селезёнка», при котором амилоид откладывается равномерно по всей длине селезёнки, которая становится увеличенной, плотной, а у лошадей тестоватой, на разрезе гладкой, светло-красно-коричневой, напоминающей сырую ветчину (диффузная форма).

В других органах амилоид откладывается в ретикулярной строме и интимах сосудов, поэтому приобретают восковидный или сальный налёт («сальная болезнь»).

Микроскопически амилоид выглядит как серо-розовое, иногда оранжевое однородное вещество.

Исход: неблагоприятный. Дистрофия необратима, т.к. амилоид нерастворим. Она приводит к разрыву внутренних органов под действием силы тяжести.

Контрольные вопросы:

- 1) Опишите этиологию, патогенез, патоморфологию, функциональное значение и исход мукоидного набухания.
- 2) Опишите этиологию, патогенез, патоморфологию, функциональное значение и исход фибриноидного набухания.
- 3) Что такое гиалиноз и где он встречается?
- 4) Перечислите органы, в которых встречается отложение амилоида.

Лабораторная работа №2.3 Смешанные диспротеинозы

Цель работы: Закрепить теоретические знания по теме «Смешанные диспротеинозы».

Содержание работы: в процессе работы студенты изучают макро- и микроскопические изменения органов и тканей при расстройствах белкового обмена в клетках и межклеточном веществе тканей и органов.

Необходимые средства и оборудование: световые микроскопы «Микмед-1», комплект патогистологических препаратов, влажные препараты из патологоанатомического музея, трупный материал, боевские конфискаты.

Ход работы:

1) Изучается этиология, патогенез, морфология, исход и значение для организма смешанных диспротеинозов. К этой группе патологий относятся: нарушение обмена гликопротеидов (слизистая дистрофия и слизистый метаморфоз); нарушение обмена хромопротеидов (гематогенные пигменты: гемосидерин, гематоидин, билирубин и гемосидерин; протеиногенные пигменты – на примере меланина; экзогенные пигменты: антракоз, силикоз, татуировка); нарушение обмена нуклеопротеидов (мочекислый диатез, подагра у млекопитающих и птиц, мочекислые инфаркты у новорожденных).

2) Под микроскопом рассматриваются патогистологические препараты: меланоз почки КРС, антракоз лёгких.

Теоретическая часть:

Смешанные диспротеинозы – это нарушения обмена белков, проявляющиеся структурными изменениями, как в клетках, так и в межклеточном веществе. Данная группа патологий подразделяется на три вида.

а) Нарушения обмена хромопротеидов (эндогенных пигментов).

Все органы и ткани имеют определённый цвет, который зависит от наличия в них окрашенных соединений (пигментов). В тканях они откладываются в растворимой, зернистой или кристаллической форме. Пигменты, которые образуются в самом

организме, называются эндогенные, а те, которые поступают в организм извне – экзогенные (например, угольная пыль в лёгких – антракоз, микроскопические частицы кремния – силикоз, серебра – аргироз, пепел и смолы от сигарет, выхлопные газы машин и т.д.). Нарушения в нормальной пигментации органов и тканей проявляются повышенным образованием пигментов, недостаточным образованием пигментов или отложением их в необычных местах.

Эндогенные пигменты делят на три группы.

1) **Гемоглиногенные пигменты** – возникают при распаде гемоглобина. К ним относятся:

- ферритин (содержит 23% железа). В чистом виде – кристаллы коричневого цвета. Встречается в клетках РЭС печени, селезёнки, костного мозга. Увеличение его количества предрасполагает к развитию шока и коллапса и приводит к повышению количества гемосидерина.

- гемосидерин (греч. *haima* - кровь, *sideros* - железо). Образуется в селезёнке, костном мозге, лимфоузлах. Представляет собой зёрна коричневого цвета. При повышении внутрисосудистого гемолиза (при переливании несовместимой крови, кровяных паразитах или отравлении) большое количество гемосидерина накапливается в клетках РЭС, в печени, почках, лёгких, которые приобретают ржаво-коричневый цвет (общий гемосидероз). Местный (органный) гемосидероз обусловлен внесосудистым гемолизом и встречается при кровоизлияниях. Он придаёт органам буро-ржавый цвет.

- гематоидин (не содержит железа). Он представляет собой ромбические или иголячатые кристаллы золотисто-жёлтого цвета, которые наряду с гемосидерином встречаются в старых кровоизлияниях (заживающих гематомах).

- гематины (окисленная форма гема). Это тёмно-коричневые кристаллы или зёрна. Встречаются в 3-х случаях: солянокислый гематин (образуется при язве желудка при реакции гемоглобина с соляной кислотой); гемомеланин (образуется в желудке малярийного комара и передаётся животному при укусе); формалиновый пигмент (образуется при реакции гемоглобина с формалином). При любом из этих пигментов органы и ткани окрашиваются в серый цвет.

- билирубин. Образуется в клетках РЭС печени, селезёнки, костного мозга и лимфоузлов. Откадывается в клетках и тканях в виде кристаллов жёлто-зелёного цвета (биливердин). Общее увеличение его количества в сыворотке крови с жёлтым окрашиванием всех органов, особенно склеры глаз, слизистых и серозных оболочек, интимы сосудов, называется желтухой.

Различают три вида желтухи: гемолитическая (встречается при разрушении эритроцитов с образованием избыточного количества билирубина); паренхиматозная (гепатоцеллюлярная) (встречается при болезнях печени, при которых она физиологически не усваивает билирубин, например – вирусный гепатит, паразитарный гепатит, отравления); механическая (застойная) (образуется при затруднении оттока

желчи, например при сужении их просвета, из-за опухолей, воспаления, камней в желчном пузыре, паразитов).

II) Протеиногенные пигменты – производные аминокислот тирозина и триптофана. К ним относится меланин (греч. melanos - чёрный). Он образуется в клетках базального слоя эпидермиса – меланобластах. Нарушение меланогенеза проявляется 3-мя типами патологий:

- избыток меланина в коже и отложение его во внутренних органах называют «общим меланозом». Он встречается у КРС, овец, иногда у свиней, которых выпасали на пастбищах с заболоченными и закисленными почвами. Меланин откладывается в печени, лёгких, на серозных покровах, реже – в оболочках головного и спинного мозга, которые приобретают тёмно-коричневый или буро-чёрный цвет.

- местная избыточная пигментация меланином кожи встречается при доброкачественном или злокачественном разрастании меланобластов при образовании пигментных опухолей меланом или меланосарком.

- врождённый недостаток меланина или его полное отсутствие в организме называется «альбинизм» (albus - белый). Чаще всего он встречается у лошадей серой масти, белых медведей, кроликов, крыс, мышей.

III) Липидогенные пигменты – содержат комплексы белков и жиров. К ним относятся:

- липофусцин (токсин старения). Патологическую пигментацию им наблюдают при истощающих болезнях, например, углеводно-белковой недостаточности у коров с высокой продуктивностью, при атрофии паренхиматозных органов (почек, печени, сердца и скелетных мышц), в том числе и старческая атрофия. Макроскопически, по мере накопления пигмента орган приобретает бурый цвет (бурая атрофия).

- липохром. Он встречается при истощении животных в жировой клетчатке (брыжейки, сальники, подкожная и околопочечная клетчатка), которая приобретает ярко-жёлтую окраску.

б) Нарушения обмена нуклеопротеидов. Нуклеопротеиды – это комплекс белков с нуклеиновыми кислотами (ДНК и РНК). Нарушения обмена проявляются избыточным образованием продуктов обмена нуклеопротеидов – мочевой кислоты и её солей (уратов).

- мочекислый диатез (греч. diathesis - предрасположение) характеризуется повышенным образованием и накоплением мочевой кислоты и её солей в крови (гиперурикемия) с последующим осаждением их в различные органы и ткани.

I) При висцеральном мочекислым диатезе (встречается только у птиц, особенно из отряда куриных) белые меловидные массы или мелкий кристаллический порошок откладываются на серозных оболочках грудобрюшной полости, воздухоносных мешков, почек, печени, селезёнки, кишечника, сердца и лёгких и др. органов. Под этими наложениями происходит воспаление и некроз клеток и тканей.

II) Суставная форма или «подагра» (греч. podos - нога, agrios - жёсткий), характеризуется отложениями мочевой кислоты и мочекислового натрия на

синовиальных оболочках суставов и окружающих их тканях. Пораженные суставы увеличенные, твёрдые, деформированные, с плотными узлами – подагрическими шишками (*tophi urici*), в которых обнаруживают сухую меловидную или сливкоподобную массу.

- мочекислый инфаркт почек. Встречается преимущественно у новорожденных. Мочевая кислота и её соли откладываются в гомогенной гликопротеидной массе в просветах прямых канальцев, в мозговом слое и сосочках почек, образуя беловатые, бело-жёлтые радиально расположенные крупинки, глыбки или полоски.

в) Нарушение обмена гликопротеидов (слизистая дистрофия).

Гликопротеиды – это сложные соединения белков с полисахаридами. К ним относятся муцины и мукоиды. Слизистая дистрофия бывает 2-х типов:

- клеточная (паренхиматозная) слизистая дистрофия – нарушение обмена гликопротеидов в железистом эпителии слизистых оболочек, проявляющееся гиперсекрецией слизи, изменением качественного её состава и гибелью секретирующих клеток.

Микроскопически: муцины в избытке накапливаются в эпителиальных, главным образом, бокаловидных клетках, выстилающих слизистые оболочки (например, насморк). Слизь может закрывать выводные протоки желёз и вызывать образование кист.

Макроскопически: слизистая оболочка набухшая, покрытая слоем слизи.

- внеклеточная (мезенхимальная) слизистая дистрофия (ослизнение, слизистый метаморфоз) – патологический процесс, связанный с накоплением в соединительной ткани слизистых веществ. Причины её: истощение любой этиологии (голодание, хронические инфекционные заболевания, злокачественные опухоли, дисфункция желез внутренней секреции и т.д.). Сущность слизистого метаморфоза состоит в высвобождении из связи с белком слизистого вещества и накопление его в основном веществе соединительной ткани. Микроскопически: в отличие от мукоидного набухания происходит растворение коллагеновых волокон и замещение их слизеподобной массой. Клетки при этом набухают, приобретают неправильную форму, а также растворяются. Макроскопически: пораженные ткани становятся набухшими, дряблыми, студневидными, пропитанными слизью.

Контрольные вопросы:

- 1) Перечислите гемоглобиногенные пигменты и патологии, при которых их количество возрастает.
- 2) При каких патологиях встречается увеличение, уменьшение в тканях меланина и отложение его в необычных местах?
- 3) Перечислите липидогенные пигменты и патологии, при которых их количество возрастает.
- 4) Что такое висцеральный мочекислый диатез и где он встречается?
- 5) Что такое подагра и где она встречается?

- 6) Что такое мочекислый инфаркт и где он встречается?
- 7) Опишите этиологию, патогенез, патоморфологию и исход внутриклеточной и внеклеточной слизистой дистрофии.
- 8) Опишите этиологию, патогенез, патоморфологию и исход антракоза лёгких.

Лабораторная работа №2.4. Жировые и минеральные дистрофии

Цель работы: Закрепить теоретические знания по теме «Жировые и минеральные дистрофии».

Содержание работы: в процессе работы студенты изучают макро- и микроизменения органов и тканей при различных нарушениях обмена жира и обмена кальция.

Необходимые средства и оборудование: световые микроскопы «Микмед-1», комплект патогистологических препаратов, влажные препараты из патологоанатомического музея, трупный материал, боевские конфискаты.

Ход работы:

1) Изучаются внутри- и внеклеточное ожирение, истощение организма, нарушения обмена кальция (рахит, остеомаляция, фиброзная остеоидистрофия), патологическое обызвествление, образование камней и конкрементов

2) Рассматриваются патогистологические препараты: инфильтративное ожирение печени, липома кожи собаки, кость при рахите, остеомаляция кости, туберкулёз лимфатического узла.

Теоретическая часть:

а) Клеточные (паренхиматозные) жировые дистрофии – это нарушение обмена цитоплазматического жира с накоплением его в органах и тканях, клетки которых в норме содержат мало свободного жира (печень, почки), не содержат его вообще (миокард, скелетная мускулатура) или в них образуется жир необычного химического состава в результате патологического синтеза.

Причины: общее ожирение, углеводная и белковая недостаточность, дефицит липотропных факторов (например, холина, метионина, цианкобаламина и т.д.), различные отравления (фосфором, мышьяком, хлорорганическими соединениями), токсины, образуемые жизнедеятельностью микробов и вирусов (например, при ИНАНе, ящуре).

Патогенез: под действием вышеуказанных причин происходит инфильтрация, т.е. отложение в клетках капель жира, приносимых с током крови и лимфы из ЖКТ, мобилизация жирных кислот из жировых депо и очагов распада жировой ткани. Также,

возможен повышенный синтез или трансформация жиров из углеводов и белков, особенно при избыточном поступлении их с кормом.

В печени при жировой инфильтрации при микроскопическом исследовании можно установить, что в цитоплазме гепатоцитов сначала появляются отдельные капли жира, которые по мере накопления перемещаются к центру, сливаются в более крупные и затем – в одну большую каплю жира, которая оттесняет ядро к периферии клетки, придавая ей перстневидную форму. Жировая инфильтрация печени может быть перилобулярной (жир откладывается на периферии долек печени), централобулярной (в центре долек) или диффузной (равномерно распределяется по всей дольке печени).

Макроскопически: печень увеличена в объёме, жёлто-коричневого цвета, сальная, дряблая, рисунок долек сглажен, на поверхности ножа при разрезе остаётся сальный налёт.

В почках микроскопически нейтральный жир встречается в эпителии почечных канальцев и собирательных трубочек. Макроскопически почки увеличены в размере, серо-жёлтого цвета, рисунок слоёв сглажен, поверхность разреза жирная, липкая.

В миокарде микроскопически мелкие капли жира откладываются в зоне капиллярной и венозной сети (мелкокапельное ожирение). Жир, также, может полностью замещать цитоплазму распавшихся кардиомиоцитов (миолиз). Макроскопически такие участки выглядят как серо-жёлтые полосы, придающие миокарду вид тигровой шкуры («тигровое сердце»).

Функциональное значение внутриклеточной жировой дистрофии – функции органов снижаются, нарушаются или выпадают. При сохранении ядра и части органелл внутриклеточное ожирение обратимо. При усилении жирового некробиоза и некроза ядер клеток печени, почек, сердца возможен смертельный исход.

б) Внеклеточные (мезенхимальные) жировые дистрофии – это нарушения обмена нейтрального жира и жирных кислот в жировой клетчатке. Данная группа дистрофий проявляется двумя типами патологий.

Г) Истощение (кахексия) – общее уменьшение количества жира в жировой клетчатке с более или менее полной утратой его в органах.

Причины: голодание животных (алиментарная дистрофия), хронические, изнуряющие организм, инфекционные (туберкулёз), инвазионные (гельминтозы) и незаразные болезни (гастроэнтерит, бронхопневмония, опухоли, гормональные и обменные расстройства и др.).

Микроскопически: в жировой ткани обнаруживают сморщенные клетки, а в основном веществе – скопление серозной жидкости или слизеподобного вещества. При этом в клетках накапливается токсин старения (липофусцин).

Макроскопически: жировая клетчатка теряет жир, уменьшается в объёме, становится дряблой, влажной вследствие пропитывания серозной жидкостью (серозная атрофия жира), в дальнейшем развивается ослизнение ткани (слизистый метаморфоз), она приобретает студенистый вид и жёлто-серый цвет.

Функциональное значение и исход истощения зависят от причины, его вызвавшей, возможности её устранения и степени патологических изменений. Начальное, даже клинически выраженное истощение может быть обратимым.

Местное уменьшение количества жира в жировой клетчатке называют липодистрофией, которую обнаруживают при эндокринных заболеваниях (рецидивирующем нагнаивающемся панникулите), липогранулёматозе и стрептококкозе.

II) Ожирение – это значительное увеличение жира в жировой клетчатке и отложение его в необычных местах.

Причины: экзогенные факторы – перекорм животных в условиях недостаточной подвижности и дефицита кислорода, т.е. алиментарное ожирение) и эндогенные – различные заболевания нервной и эндокринной систем (при гипофункции яичников и других желез внутренней секреции).

Общее ожирение макро- и микроскопически проявляется увеличением количества жировых клеток как в жировых депо (подкожная жировая клетчатка, брыжейки, сальники, околопочечная клетчатка), так и во внутренних органах (в строме и частично в паренхиме между клетками органа).

Общее ожирение относится к числу обратимых процессов, за исключением случаев тяжелого поражения органов эндокринной системы. Особое клиническое значение имеет вовлечение в этот процесс сердца, которое проявляется его функциональной недостаточностью (миокардозом).

Местное ожирение (липоматоз), в основе которого лежит вакатное (заместительное) разрастание жировой ткани, встречается при атрофии или удалении внутренних органов (лимфоузлов, почек, части лёгкого и т.д.). Кроме того, массовое скопление видоизменённых жировых клеток встречается в местах образования липом (жировых опухолей, или жировиков).

в) Снижение содержания солей кальция в тканях наблюдается у взрослых животных при остеомалации, фиброзной остеодистрофии, а у молодняка при рахите.

I) Остеомалация – заболевание, проявляющееся выщелачиванием солей кальция и частичном рассасывании уже сформированных костей. Встречается чаще всего у глубококостельных и высокопродуктивных коров и свиней.

Причины: первичная остеодистрофия возникает при недостатке солей кальция и витамина D в кормах в условиях повышенного их расходования; вторичная остеодистрофия происходит при нарушении белково-углеводно-жирового обмена с распадом белково-минеральных комплексных соединений (остеолизом) и развитием на этой основе относительной гиперкальциемии.

Микроскопически: происходит рассасывание костной ткани в гаверсовых каналах (каналах остеонов) и в других местах (при помощи ферментов клеток остеокластов) с образованием полостей, или лакун с неровными краями (лакунарная резорбция).

Макроскопически: у животных рассасываются хвостовые позвонки, последние рёбра, более губчатыми становятся отростки позвонков и кости черепа (остеопороз). Когда процесс затрагивает трубчатые кости конечностей, у животных возникают спонтанные переломы. На распиле костей – истончённое компактное вещество и увеличенное губчатое вещество.

II) Фиброзная остеодистрофия – распространенное или очаговое рассасывание костной ткани с замещением ее фиброзной (рыхлой волокнистой соединительной тканью).

Причины: системная остеодистрофия встречается чаще всего у высокопродуктивных коров и свиней при наличии у них неполноценного рациона по белку, витаминам А и D, а также вследствие гиперфункции паращитовидных желез. Очаговую остеодистрофию отмечают при специфических воспалительных процессах (например, при туберкулезе и опухолях), при которых костная ткань замещается гранулематозной.

Микроскопически: обычно поражаются кости головы, в которых образуются размягченные утолщенные участки с разрастающейся фиброзной тканью.

Макроскопически: разрастание твёрдого нёба, верхней и нижней челюстей. Поверхность их шероховатая, бугристая, местами при нажатии прогибается.

III) Рахит – болезнь молодняка, характеризующаяся нарушением фосфорно-кальциевого обмена, нарушением образования костей и недостаточностью их минерализации. Встречается у молодых животных всех видов, особенно у молодняка с большой энергией роста (среднесуточный прирост).

Причины: недостаток витамина D и ультрафиолетового облучения, а также неправильное кальциево-фосфорное соотношение в кормах (недостаток минеральных добавок и холестерина в кормах).

Патогенез: вследствие вышеуказанных причин происходит нарушение процесса нормального костеобразования (окостенения хряща).

Микроскопически: участки неправильно сформированной кости чередуются с участками хряща. Наблюдается рассасывание сформированных костных пластинок с избыточным ростом остеонной и хрящевой тканей, которые в эпифизах образуют костные выросты – остеофиты, а в местах сочленения ребер с реберными хрящами – утолщения или рахитические четки.

Макроскопически: молодняк сильно отстаёт в росте и развитии. Наиболее часто поражаются кости конечностей, головы и грудины. Они мягкие, легко режутся ножом. Под влиянием тяжести тела и сокращения мышц костная ткань деформируется. В выраженных случаях рахита наблюдают диспропорцию частей тела (большая голова, лягушачий живот, X- или O-образная постановка конечностей и деформированные суставы).

г) **Отложение кальция в клетках и тканях** называется обызвествлением, или петрификацией (греч. petros - камень). В зависимости от происхождения и механизма развития различают три вида обызвествления.

I) Метастатическое обызвествление, или известковые метастазы, возникают при нарушении обмена солей кальция в организме, в связи с развитием гиперкальцемии. Данное состояние организма встречается при разрушении костной ткани (при остеодистрофии, остеомиелите, опухолях костной ткани), при поражении желез, выделяющих соли кальция из организма (при гиповитаминозе Д и гиперпаратирозе). Наиболее часто известковые метастазы выпадают в почках, лёгких, миокарде, слизистой оболочке желудка и в стенках артерий.

II) Дистрофическое обызвествление возникает в результате местного нарушения обмена веществ в органах с пониженной жизнедеятельностью, в дистрофически и атрофически изменённых тканях и некротических очагах. Данный вид обызвествления встречается в гиалинизированной соединительной ткани, особенно при хроническом воспалении и атрофии органов, при нефритах, паразитарных холангитах, атеросклерозе, в тромботических массах кровеносных сосудов (артериолиты, флеболиты) и в клапанах сердца. Обычно обызвествляется некротическая ткань инфарктов, казеозные массы при инфекционных заболеваниях (туберкулёз, сепсис, актиномикоз и др.), а также опухоли (липомы, фибромы, миомы и др.) и ткани мумифицированного плода.

III) Метаболическое обызвествление (известковая подагра или кальциноз) может быть в одних случаях системным, с выпадением солей в коже, сухожилиях, фасциях и апоневрозах, в мышцах, нервах, сосудах и других тканях. В других случаях оно проявляется, как местный процесс с отложением солей в коже пальцев конечностей.

Макроскопически: при незначительном отложении солей кальция внешний вид тканей и органов может быть неизменён. Их выявляют лишь при гистологическом или электронно-микроскопическом исследовании. При повышенном накоплении солей кальция в тканях в органе появляются беловатые крапинки, которые хрустят под ножом при разрезе, как песчинки. При большом отложении солей орган приобретает твёрдую консистенцию, с трудом или вообще не режется ножом.

Функциональное значение петрификации различно. Отложение солей кальция в стенке сосуда и клапанах сердца вызывает значительные функциональные изменения, представляющие опасность для жизни животного. Сосуды утрачивают эластичность, становятся ломкими, склонными к разрыву. В то же время, обызвествление мёртвых казеозных масс при туберкулёзе купирует инфекционный процесс и свидетельствует о заживлении, хотя и неполном.

Исход: доказано, что соли кальция способны рассасываться из очагов обызвествления (ферментативным путём или при участии фагоцитов (лакунарная резорбция)). Но обратное развитие данного патологического процесса наблюдается редко. Обызвествлённые ткани обычно стойко удерживают соли кальция. Часто петрифицированная ткань инкапсулируется, причём обызвествление некротических масс существенно не отражается на функции органов.

д) Образование конкрементов (камней).

Конкременты – это плотные или твёрдые образования, свободно лежащие в естественных полостях органов и выводных протоках желёз. Они возникают из органического вещества белкового происхождения и солей различного состава, которые выпадают из секретов и экскретов полостных органов.

Причины: в одних случаях связаны с нарушением кормления животных и общим нарушением минерального обмена и растворимости солей в организме; в других случаях ведущую роль в их развитии играют местные патологические процессы в органах.

Состав, величина, форма, консистенция и окраска конкрементов зависят от условий и места их образования. У сельскохозяйственных животных наиболее часто конкременты встречаются в ЖКТ, почках и мочевыводящих путях, желчном пузыре и желчных протоках, в поджелудочной и слюнной железах, реже – в других органах.

1) Желудочно-кишечные камни делят на: истинные, ложные, фитобезоары, пилобезоары, плюмбезоары и конглобаты.

- Истинные камни, или энтероолиты (греч. enteron - кишечник, lithos – камень), состоят в основном (до 90%) из фосфорнокислой аммиак-магнезии, фосфорнокислого кальция и других солей. Они имеют шаровидную или неправильную форму, твёрдую консистенцию и напоминают булыжники. Поверхность их гладкая или слегка шероховатая. Цвет только что извлечённых камней тёмно-коричневый, а после высыхания поверхностного слоя – серо-белый. На распиле энтероолиты слоистого строения, а в центре камня может находиться инородное тело (косточка, камешек и т.д.), послужившее основой кристаллизации. В основном эти камни встречаются у лошадей в толстом кишечнике. Размер их варьирует от горошины до 20-30 см в диаметре, а масса – до 11 кг. Мелких камней может встречаться несколько десятков или сотен, крупные – обычно одиночные.

- Ложные камни, или псевдоэнтероолиты, имеют круглую форму, состоят в основном из органических веществ, но в незначительном количестве содержат и минеральные соли. Чаще всего их находят в ободочной кишке у лошадей, а также в преджелудках и кишечнике жвачных. Они образуются при поедании корма, смешанного с песком и землёй. Поверхность их напоминает вылущенный грецкий орех. Диаметр псевдоэнтероолитов от 1-2 до 20 см и более, масса до 1 и более кг, количество – от одного до нескольких десятков.

- Фитоконкременты (лат. phyton - растение) образуются из растительных волокон. Они лёгкие, шарообразной или неправильной формы, поверхность их гладкая или шероховатая, консистенция рыхлая. Такие камни легко разламываются. Они бывают одиночные и множественные, чаще всего встречаются у жвачных в преджелудках.

- Пилоконкременты (пилобезоары) или волосяные шары (лат. pilus - волос) встречаются в желудке или кишечнике крупного и мелкого рогатого скота. Животные, особенно молодняк, при недостатке солей в рационе и нарушении минерального

обмена облизывают свой шерстный покров и друг друга (лизуха), заглатывают шерсть, которая обволакивается слизью и сваливается с образованием шаров.

- Плюмоконкременты (лат. plumis - перо) – конкременты из перьев, встречаются у собак, кошек, лисиц, песцов.

- Конглобаты – конкременты из непереваренных частиц корма и слипшихся каловых масс с примесью инородных тел (тряпка, клеёнка, земля и др.) Наиболее часто их находят в толстом кишечнике у лошадей при его атонии.

II) Мочевые камни, или уролиты, образуются в почечных канальцах, лоханке и мочевом пузыре при почечно- и мочекаменной болезнях. Они возникают из-за избыточного скармливания минеральных солей, общем нарушении минерального и белкового обмена, при недостатке витаминов, особенно А. У птиц появление их в почках связано с подагрой вследствие нарушения обмена нуклеопротеидов.

По химическому содержанию солей, из которых они состоят, мочевые камни делят на: ураты (состоят из солей мочевой кислоты), оксалаты (из солей щавелевой кислоты), карбонаты (из солей угольной кислоты) и фосфаты (из солей фосфорной кислоты) и смешанные типы.

III) Желчные камни, или холелиты, встречаются в желчном пузыре и желчных протоках у КРС и свиней при желчекаменной болезни. Они бывают одиночные и множественные, а размер варьирует от нескольких миллиметров до 10 и более см. Форма камней копирует полость, в которой они образуются. В состав желчных конкрементов входят: органическая белковая основа, соли кальция, желчные пигменты и холестерин. В зависимости от их состава различают известковые, пигментные и смешанные камни.

IV) Слюнные камни, или сиалолиты, чаще всего встречаются у лошадей в выводном протоке околоушной слюнной железы. В центре их иногда находят инородное тело: овсяное зерно, соломинка и др. Минеральную основу их составляют соли кальция, поэтому они чаще всего белого цвета и плотной консистенции. Размер и количество камней различны.

У жвачных иногда находят камни в протоках поджелудочной железы.

Функциональное значение и исход камнеобразования различны. Многие конкременты обнаруживают случайно при секции и клинического значения они не имеют. Но многие камни, особенно энтеролиты, могут вызвать атрофию тканей, воспаление полостных органов, омертвление стенок полостей, перфорацию их с образованием проникающих язв, свищей, а также закупорку выводных протоков, что препятствует продвижению содержимого. В последнем случае возникают сильные раздражения нервных рецепторов, что приводит к болевым приступам (коликам). Из-за давления камней на ткань при закупорке кишечника стенка его омертвевает, что приводит к интоксикации организма и смертельному исходу.

е) **Углеводные дистрофии** – это изменения состава и количества углеводов в тканях, обусловленные нарушениями их всасывания, синтеза и распада.

Большинство углеводов в организме животных находится в составе комплексных соединений в клетках и тканях. В основном, это глюкоза и гликоген. Основные запасы гликогена находятся в печени и скелетных мышцах. В организме животных непрерывно происходит обновление гликогена - его синтез и распад с образованием гексозофосфатов и глюкозы.

К углеводным дистрофиям относят: уменьшение гликогена в клетках, увеличение гликогена в клетках, а также патологический синтез и отложение его в необычных местах.

I) Уменьшение количества гликогена в печени, скелетных мышцах и миокарде, наблюдают при остром и хроническом голодании, гипоксии, лихорадке, переохлаждении, а также при экзогенных и эндогенных интоксикациях и инфекциях. Кроме того, дефицит гликогена часто наблюдается при патологии желез внутренней секреции, регулирующих его обмен.

Макроскопически: органы при снижении количества гликогена не имеют характерных изменений.

Микроскопически: углеводная недостаточность с уменьшением или исчезновением запасного гликогена из печени и мышц часто сочетается с зернистой дистрофией и жировой инфильтрацией паренхиматозных органов, особенно печени, почек и миокарда. Однако гликоген, связанный с белками, полностью не исчезает из клеток даже при полном голодании.

II) Увеличение количества гликогена в клетках организма и его патологические отложения называются гликогенозом. Избыточное содержание гликогена в тканях наблюдают при анемиях, лейкозах, в лейкоцитах и соединительнотканых клетках в очагах воспаления, по периферии острых инфарктов или туберкулезных очагов. Гликогеновая инфильтрация встречается в тканевых элементах некоторых опухолей (миом, сарком, карцином, невром и др.).

Макроскопически: избыточное отложение гликогена характерных признаков не имеет.

Микроскопически: при этих болезнях отмечают избыточное накопление гликогена в печени (гепатоциты «нафаршированы» гликогеном), сердце, почках, скелетных мышцах, стенке сосудов и др.

III) Патологический синтез гликогена и отложение его в почках наблюдают при сахарном диабете (*diabetes melitus*). Чаще всего им болеют собаки, реже лошади и крупный рогатый скот.

Сахарный диабет имеет панкреатическое (поражение инсулярного аппарата) и внепанкреатическое (поражение углеводного центра, гиперфункция передней доли гипофиза и др.) происхождение. Сущность сахарного диабета состоит в недостаточной выработке β -клетками островков Лангерганса гормона инсулина, который понижает количество сахара в крови, переводя его в гликоген печени. В результате этого развивается углеводная дистрофия, гипергликемия, глюкозурия, полиурия, а нередко и кетоз, как осложнение.

Макроскопически органы при патологической инфильтрации гликогеном не имеют характерных изменений.

Микроскопически: при сахарном диабете наряду с нарушением обмена гликогена в печени и скелетных мышцах отмечают инфильтрацию гликогеном кровеносных сосудов, эпителия почечных канальцев (извитых и петель Генле), стромы и сосудистых клубочков почек.

Контрольные вопросы:

- 1) Опишите этиологию, патогенез, патоморфологию и исход внутриклеточного ожирения.
- 2) Опишите этиологию, патогенез, патоморфологию и исход общего и местного ожирения организма животного.
- 3) Опишите этиологию, патогенез, патоморфологию и исход истощения.
- 4) Что такое петрификация и какие её виды встречаются у животных?
- 5) Назовите виды конкрементов, которые встречаются в желудочно-кишечном тракте у животных?
- 6) Из-за чего образуются конкременты в почках и мочевыводящих путях?
- 7) Какие патологии у животных связаны со снижением количества кальция в организме?
- 8) Перечислите виды углеводной дистрофии.
- 9) Назовите патологии, при которых встречается каждый вид углеводной дистрофии.

Лабораторная работа №3.1 Расстройства кровообращения

Цель работы: Закрепить теоретические знания по теме «Расстройства кровообращения».

Содержание работы: в процессе работы студенты изучают макро- и микроизменения органов и тканей при различных нарушениях движения крови по сосудам.

Необходимые средства и оборудование: световые микроскопы «Микмед-1», комплект патогистологических препаратов, влажные препараты из патологоанатомического музея, трупный материал, боевские конфискаты.

Ход работы:

- 1) Изучаются различные виды расстройств кровообращения (артериальная и венозная гиперемия, инфаркт, тромбоз, эмболия) на музейных препаратах, трупном материале, боевских конфискатах, диапозитивах, электронограммах.

2) Рассматриваются патогистологические препараты: острая и хроническая застойная гиперемия печени и легких, стаз в сосудах головного мозга, кровоизлияния в почечных клубочках, свежий и организованный тромбы, геморрагический инфаркт почек, бактериальная эмболия капилляров сосудистого клубочка почек.

Теоретическая часть:

а) Гиперемия (греч. hyper - много, haima - кровь) - это избыточное кровенаполнение органа. Она бывает 2-х видов.

I. Артериальная гиперемия – это усиление притока крови к органу или определённому участку тела при нормальном оттоке её по венам. Она характеризуется расширением мелких артерий, капилляров, и усилением движения крови по сосудам. Макроскопически: небольшое увеличение объёма и покраснение органов и тканей. Из-за этого повышается местная температура, обмен веществ и усиливается их функция, а в железистых органах и на слизистых оболочках отмечают гиперсекрецию.

По механизму развития различают следующие виды артериальной гиперемии:

- вазомоторная (ангионевротическая) – происходит вследствие перераздражения сосудорасширяющих или паралича сосудосуживающих нервов. Первое может быть вызвано как непосредственным действием на ангиорецепторы тепла, холода, химических или других раздражителей, так и рефлекторным путём при различных физических расстройствах.

- коллатеральная гиперемия – возникает вокруг участка органа или ткани, лишённого нормального кровоснабжения вследствие тромбоза, эмболии или перевязки магистральной артерии. При этом рефлекторно расширяются анастомозы и разветвление магистральной артерии выше места закупорки её, и усиливается приток крови.

- вазкатная гиперемия связана с быстрым снижением атмосферного давления (например, гиперемия кожи человека на месте прикладывания банок).

- воспалительная гиперемия – возникает в начале острых воспалительных процессов. Лейкоциты крови и тканей в ответ на действие чужеродных антигенов (микроорганизмов, аллергенов) выделяют медиаторы воспаления, которые расширяют артериальные сосуды и тем самым увеличивают приток крови к органу или ткани.

- постанемическая гиперемия возникает при быстром, внезапном снижении внешнего давления на сосуды после предшествующей анемии (например, после снятия жгута или при быстром выпуске газов из рубца при тимпании жвачных).

II. Венозная гиперемия (застойная) – это затруднённый отток крови по венам при нормальном притоке её по артериям. По течению она бывает 2-х видов:

- острая застойная гиперемия возникает вследствие сдавливания вен извне (опухолью, рубцами, при смещении органов), сужения их просвета из-за воспаления интимы или тромба. Макроскопически: органы увеличены в объёме, тёмно-красной, синюшной окраски, а в лёгких, ЖКТ и коже она сопровождается отёком. Микроскопически: переполненные кровью вены и капилляры, скопление отёчной

жидкости в перикапиллярных пространствах и в строме органа, небольшой выход эритроцитов, а в лёгких – выпот транссудата в альвеолы.

- хроническая застойная гиперемия является следствием острой. При долгом накоплении в тканях продуктов обмена, в них происходят дистрофические и атрофические изменения паренхиматозных клеток, разрастание соединительнотканной основы органов и они уплотняются (застойная индурация органа).

Исход: при устранении причин острая застойная гиперемия полностью исчезает. Отток венозной крови может также восстанавливаться по анастомозам и коллатералиям. При хронической застойной гиперемии наблюдают необратимые склеротические изменения.

б) Инфаркт (лат. *infarcire* – начинять, нафаршировывать) – это очаг омертвления органа, возникший в результате стойкого прекращения притока крови.

Причины: закупорка артерий тромбом, эмболом или продолжительный их спазм. Инфаркты встречаются в тех органах, которые имеют слабые, мелкие анастомозы (почки, селезёнка, сердце, сетчатка глаза, кишечник, лёгкие).

В ишемическом (лишённом крови) участке органа развивается гипоксия, нарушаются обменные процессы, и происходит некроз тканей. При этом в первую очередь погибают паренхиматозные элементы, а уже потом – строма органа.

В основном, инфаркты имеют конусовидную форму, обращенную вершиной к месту закупорки артерии, а основанием – к поверхности органа. Но в миокарде, кишечнике и головном мозге форма инфарктов различна, согласно ветвлению сосудов. Величина инфарктов: от микроскопических до десятков сантиметров (у лошадей может быть инфаркт всей большой ободочной кишки). Консистенция инфарктов зависит от вида некроза и плотности пораженного органа.

Инфаркты бывают 3-х видов:

- анемический (белый) инфаркт возникает при полном прекращении притока и вытеснении имевшейся крови из ишемического участка вследствие рефлекторного спазма сосудов. При этом также наступает спазм соседних сосудов, что препятствует поступлению крови из соседних участков. Макроскопически: поверхность разреза сухая, бледно-серая с желтоватым оттенком, рисунок строения органа сглажен. От здоровой ткани они отграничены тёмно-красной демаркационной линией. Микроскопически: запустение кровеносных сосудов, омертвление и распад клеточных элементов пораженного участка органа.

- геморрагический (красный) обычно возникает на фоне застойной гиперемии или вследствие обильного притока крови по анастомозам, когда коллатеральное кровообращение не восстанавливается из-за низкого кровяного давления. Макроскопически: поверхность разреза влажная, тёмно-красного цвета, рисунок строения органа сильно сглажен или полностью теряется. Микроскопически: сильная инъекция мелких сосудов кровью, отёк и геморрагическая инфильтрация стромы

органа с оттеснением паренхиматозных элементов. Из-за распада эритроцитов со временем красные инфаркты бледнеют.

- анемический инфаркт с геморрагическим поясом (белый с красным ободком) образуется при быстрой смене рефлекторного спазма коллатеральных сосудов паралитическим расширением их. Вследствие этого происходит сильное кровенаполнение и стаз в мелких сосудах по периферии инфаркта с последующим выходом эритроцитов и выпотом отёчной жидкости.

Исход: асептические инфаркты обычно подвергаются рассасыванию и организации (рубцеванию). Инфаркты головного мозга (инсульты) подвергаются аутолитическому расплавлению с образованием кист. Септические инфаркты расплавляются с образованием гнойных абсцессов. Обширные инфаркты миокарда и кишечника приводят к летальному исходу.

в) Тромбоз (греч. tromboo - свёртываю) – это прижизненное свёртывание крови в просвете сосудов или в полостях сердца. Образовавшийся при этом сгусток называется тромбом.

В патогенезе тромбоза основную роль играют три фактора: повреждение стенки сосудов, замедление кровотока и изменения физико-химических свойств самой крови.

По внешнему виду и микроскопическому строению различают 4 вида тромбов:

- белые тромбы (лейкоцитарные) – плотной консистенции, с поверхности неровные, серо-белого цвета. Мелкие белые тромбы состоят из тромбоцитов, лейкоцитов и фибрина. Микроскопически: однородная зернистая белковая масса. Более крупные белые тромбы имеют губкообразный остов из тромбоцитов, а в промежутках его – лейкоциты и фибрин.

- красные тромбы (коагуляционные) напоминают посмертные сгустки крови, заполняют весь просвет сосуда. Они тёмно-красного цвета, состоят из густой сети фибрина, в петлях которой находятся эритроциты и лейкоциты примерно в таком же соотношении, как и в нормальной крови. Образуются красные тромбы обычно из пристеночных при сильно замедленном кровотоке путём свёртывания крови. Они встречаются в основном в венах при застойной гиперемии.

- смешанные тромбы – это сочетание белого и красного тромбов. При этом головка (начальная часть) состоит из тромбоцитов и плотно прикреплена к стенке сосуда, тело имеет слоистое строение, а хвостовая часть свободно перемещается в просвете сосуда.

- гиалиновые тромбы встречаются в мелких венах и капиллярах. Они полностью закупоривают просвет сосуда. Гиалиновые тромбы видны лишь в микроскоп в виде гомогенной плотной белковой массы. Они образуются при стазах, ожогах, обморожениях, отравлениях и некоторых инфекционных заболеваниях.

По отношению к просвету сосуда различают пристеночные тромбы и закупоривающие (обтурирующие). Тромбы, образовавшиеся на повреждённых участках сосудов, называют первичными, а при дальнейшем наращивании из них формируются продолженные тромбы.

Исход: вначале тромб слегка сморщивается, теряет воду и становится более ломким. Всё это способствует его отрыву и образованию эмбола. Если тромб не оторвался, в дальнейшем он подвергается асептическому или септическому расплавлению. Асептический распад – это растворение тромба ферментами лейкоцитов. Септический распад – образование абсцессов при участии гноеродных микроорганизмов. В большинстве случаев происходит организация тромба (замещение грануляционной тканью).

г) **Эмболия** (греч. embole - забрасываю) – механическая закупорка кровеносных сосудов какими-либо частицами (эмболами), занесёнными с током крови. Эмболы чаще всего заносятся с током артериальной крови, но иногда в силу своей тяжести эмболы могут спуститься из задней полой вены в печёночные, почечные или бедренные вены (ретроградная эмболия). Иногда эмбол из венозной системы попадает в артериальную, минуя малый круг кровообращения (парадоксальная эмболия). У млекопитающих чаще всего встречаются следующие виды эмболии:

- тромбоэмболия возникает при отрыве тромбов в процессе их распада.
- жировая эмболия развивается при переломах трубчатых костей и разможжении жировой клетчатки у тучных животных.
- воздушная эмболия возникает при попадании воздуха в вены (при инъекциях или переломах).
- газовая эмболия – это результат высвобождения растворённых в крови газов (преимущественно азота) вследствие быстрого понижения атмосферного давления. Встречается у водолазов и лётчиков при вынужденном переходе от высокого атмосферного давления к низкому.
- паразитарная эмболия возникает из-за закупорки сосудов яйцами или личинками паразитов.
- бактериальная эмболия возникает из-за закупорки сосудов микробными клетками.
- тканевая эмболия – это закупорка сосудов клетками любой ткани, принесёнными с током крови.

Исход: эмболия может привести к застойной гиперемии, отёку участка органа, анемии, ишемии, стазу, инфаркту. Но чаще всего у млекопитающих эмболия протекает бессимптомно, и её признаки обнаруживают только после убоя животного во время разделки туши.

Контрольные вопросы:

- 1) Назовите макро- и микроскопические изменения в органах и тканях при артериальной и венозной гиперемии.
- 2) Назовите макро- и микроскопические изменения в органах и тканях при анемии.
- 3) Опишите этиологию, патогенез, классификацию и патоморфологию тромбоза, эмболии, инфаркта.

Лабораторная работа №4.1 Экссудативные формы воспаления

Цель работы: Закрепить теоретические знания по теме «Воспаление».

Содержание работы: в процессе работы студенты изучают макро- и микроизменения органов и тканей при экссудативных формах воспаления различных органов.

Необходимые средства и оборудование: световые микроскопы «Микмед-1», комплект патогистологических препаратов, влажные препараты из патологоанатомического музея, трупный материал, боевские конфискаты.

Ход работы:

1) Изучаются особенности экссудативного воспаления и его разновидностей: серозного, фибринозного, гнойного, геморрагического, катарального, ихорозного (гнилостного).

2) Рассматриваются патогистологические препараты: острый серозный энтерит, дифтеритический колит, острый и хронический катаральный гастрит, дифтеритический цистит, гнойный гематогенный нефрит.

Теоретическая часть:

Воспаление (лат. *inflammatio* - воспламенение) - местное проявление защитно-приспособительной реакции организма на воздействие вредных факторов. Воспаление протекает, как местный процесс, но при наличии в организме воспалительных очагов всегда наблюдаются и общие реакции.

Причины воспаления делят на факторы внешнего (экзогенного) и внутреннего (эндогенного) происхождения.

Экзогенные причины:

1. Физические:

- а) Механические (травма, ранение, ушиб);
- б) Термические (ожог, обморожение);
- в) Солнечные (ожог);
- г) Лучевые (рентгеновские лучи и радиация).

2. Химические:

- а) Минеральные (кислоты, щелочи, соли, отдельные химические элементы);
- б) Органические соединения животных и растений;
- в) Синтетические вещества (различные яды).

3. Биологические:

а) Живые организмы (вирусы, бактерии, риккетсии, грибы);

б) Паразиты (простейшие, насекомые, клещи, гельминты).

Эндогенные причины:

1. Продукты азотистого обмена (мочевая кислота, ее соли, вызывающие подагру, аммиак, аммонийные соли, амиды и мочевины, вызывающие уремию);
2. Желчные кислоты при застойной желтухе;
3. Продукты распада опухолей;
4. Камни-конкременты;
5. Продукты распада секретов и экскретов при застое содержимого;
6. Эффекторно-иммунные клетки;
7. Аллергены, медиаторы и иммунные комплексы, состоящие из АГ, АТ и активированного компонента.

Фазы воспаления:

I) Альтерация (лат. alteratio - повреждение) - повреждение ткани, проявляющееся дистрофическими, некротическими и атрофическими изменениями; определяет начальную фазу воспаления.

Первичная альтерация обусловлена непосредственным действием повреждающего фактора на ткань с изменением в ней обмена веществ, структуры и функции. Вторичная альтерация возникает в результате воздействия продуктов распада клеток и тканей после первичной альтерации, расстройства иннервации, кровообращения и иммунных реакций.

В фазу альтерации выделяются медиаторы (посредники) - биологически активные химические вещества, играющие роль пускового механизма воспаления и определяющие всю последующую картину воспалительной реакции (тканевые или клеточные и плазменные медиаторы).

II) Экссудация - (лат. exsudatio - выпотевание) она наступает сразу за выделением медиаторов и состоит из нескольких стадий:

1. Реакция микроциркуляторного русла с изменением реологических свойств крови (повышение вязкости и изменение скорости кровотока: ускорение притока крови и замедление ее оттока);
2. Повышение проницаемости сосудов микроциркуляторного русла;
3. Экссудация составных частей плазмы крови;
4. Эмиграция клеток крови (лат. emigratio- выселение);
5. Фагоцитоз;
6. Образование экссудата и воспалительного клеточного инфильтрата.

III) Пролиферация - завершающая фаза воспаления с восстановлением поврежденной ткани или образованием рубца. В этой фазе воспаления в результате альтеративных и экссудативных процессов, под влиянием биологически активных веществ стимулируются восстановительные процессы, синтез РНК и ДНК в клетках, размножаются гистогенные и гематогенные клетки. Формируются коллагеновые и эластические волокна и образуется грануляционная ткань с большим количеством

вновь образованных капилляров и молодых клеток превращается в волокнистую соединительную ткань или служит барьером (демаркационной зоной) между здоровой и воспаленной частями органа.

В процессе пролиферации происходит полная и неполная регенерация не только соединительной ткани, но и других поврежденных тканей; замещаются атрофированные и омертвевшие паренхиматозные клетки, покровный эпителий, дифференцируются новые сосуды, восстанавливаются нервные окончания и нервные связи.

Тип и характер воспаления зависит от вида и возраста животного. У КРС преобладают фибринозное и пролиферативное воспаления, у лошадей - экссудативные формы (перитонит и др.).

Исход воспаления зависит от устранения этиологического фактора, его вызывающего (МО, паразитов, инородных тел и т.д.), рассасывания или удаления экссудата, омертвевших клеточных и тканевых элементов, биологического потенциала регенерации оставшихся неповрежденных тканей, силы и устойчивости приобретенного иммунитета.

Классификация воспалений:

1. В зависимости от этиологического фактора различают:

- неспецифическое (банальное или полиэтиологическое);
- специфическое воспаление.

2. По преобладанию одного из компонентов воспалительной реакции независимо от причины различают:

- альтеративный (паренхиматозный);
- экссудативный (жидкостный);
- пролиферативный (продуктивный).

3. По течению различают:

- острое;
- хроническое.

4. В зависимости от состояния реактивности организма и иммунитета различают:

- нормэргическое;
- гиперэргическое (ГЗТ и ГНТ);
- гипоэргическое;
- иммунное.

5. По распространенности воспалительной реакции:

- очаговое;
- диффузное (разлитое).

а) Альтеративное воспаление характеризуется преобладанием повреждения (дистрофия, некроз, атрофия) органа, преимущественно его паренхимы (паренхиматозное воспаление), при менее выраженной реакции сосудисто-мезенхимальной ткани. Чаще всего поражаются печень, почки, сердце, скелетная мускулатура. По течению различают острое и хроническое альтеративное воспаление.

Макроскопически:

- При остром течении паренхиматозные органы увеличены, дряблые, гиперемированы или с неравномерно выраженной сосудистой реакцией и наличием пестрого рисунка (темно-красных или серовато-желтых участков), иногда отдельными кровоизлияниями.

- При хроническом течении органы уменьшены в объеме, плотные, со сморщенной капсулой. На поверхности разреза серо-красные и серо-белые участки с разросшейся соединительной тканью.

Микроскопически:

- При остром течении - дистрофия и некроз клеток, слущивание покровного эпителия. Сосудистая реакция выражена слабо в виде воспалений, гиперемии и отека, иногда мелкие кровоизлияния. Отмечается пролиферация молодых соединительнотканых клеток.

- При хроническом течении - атрофические процессы в паренхиматозных клетках, замещение паренхимы соединительной тканью.

Значение и исход: Значение определяется степенью повреждения воспаленного органа и его функциональной значимостью. При альтеративном воспалении в нервной ткани и миокарде прогноз обычно не благоприятный. Если не наступает гибель, то мертвая ткань замещается соединительной с исходом в склероз.

б) Экссудативное воспаление

1) Серозное воспаление характеризуется образованием серозного экссудата с небольшим количеством клеточных элементов. Экссудат по составу близок к сыворотке крови, содержит 2-5% белков (альбуминов и глобулинов) и незначительное количество лейкоцитов (нейтрофилов). Серозный экссудат - это прозрачная, слегка мутноватая, бесцветная или желтоватая жидкость.

В зависимости от локализации экссудата различают 3 формы серозного воспаления: серозно-воспалительный отек, серозно-воспалительную водянку и буллезную форму.

- серозно-воспалительный отек макроскопически характеризуется выпотом серозного экссудата в рыхлую соединительную ткань (подкожную клетчатку, мышечную ткань или строму различных органов). Воспаленные органы припухшие, гиперемированные, отечные. В толще органа видны водянистые инфильтраты, отдельные точечные и пятнистые кровоизлияния вокруг гиперемированных сосудов; с поверхности разреза стекает серозная жидкость светло-желтого, иногда красноватого цвета (от примеси крови).

Микроскопически: между клетками и волокнами серозный экссудат и гиперемия сосудов.

- серозно-воспалительная водянка характеризуется скоплением серозного экссудата в замкнутых естественных полостях (плевральной, брюшной, перикардиальной, суставных). При вскрытии в пораженной полости - скопление

серозного экссудата. Серозные покровы в отличие от обычной водянки набухшие, тусклые, гиперемированные с пятнисто-полосчатыми кровоизлияниями.

- буллезная форма (лат. *bulla* - шарик, выпуклость) характеризуется скоплением серозного экссудата под какой либо оболочкой, в результате чего образуется волдырь. Мелкие множественные пузырьки называют импетиго, более крупные - везикулами, ящурные волдыри - афтами.

II) Фибринозное воспаление характеризуется образованием плотного выпота-фибрина, происходящего из свертывающейся части плазмы крови путем сложного биохимического процесса. В зависимости от локализации экссудата различают 2 вида воспаления: крупозное и дифтеритическое.

- крупозное воспаление (шотл. *roup* - пленка) характеризуется отложением фибрина на поверхности естественных полостей. Пленка фибрина вначале легко снимается, обнажая набухшую, гиперемированную, тусклую оболочку органа. Впоследствии слой фибрина утолщается и прорастает соединительной тканью (фибринозный перикардит – «Волосатое сердце»).

- при дифтеритическом воспалении (греч. *diphthera* - кожа, пленка) фибрин откладывается между клеточными элементами в глубине тканей. Последние омертвевает, и участок пораженной слизистой имеет вид плотной, суховатой пленки или отрубевидных наложений сероватого цвета. При отторжении их обнаруживается более или менее глубокий дефект (выемка). Этим крупозное воспаление отличается от дифтеритического при макроскопическом исследовании.

Микроскопически: на границе омертвевшего участка и живой ткани располагается зона (пояс) реактивного воспаления с гиперемированными сосудами, многочисленными лейкоцитами. После отторжения некротизированного участка дефект слизистой быстро восстанавливается за счет соединительной ткани.

III) Гнойное воспаление характеризуется образованием экссудата с преобладанием измененных лейкоцитов. Гнойный экссудат состоит из двух частей: гнойных телец и гнойной сыворотки. Гнойные тельца – это лейкоциты в состоянии дистрофии и некроза. Цвет гноя бывает красноватым, желто-зеленым или беловато-серым.

В зависимости от локализации гноя различают несколько форм гнойного воспаления.

- абсцесс (нарыв, гнойник) - замкнутая новообразованная полость, заполненная гноем. Отдельные виды абсцессов имеют свои названия. Фурункул - гнойное воспаление волосяного фолликула; карбункул- воспаление группы волосяных фолликулов. Размеры абсцесса от едва заметных до 15-20 см в диаметре.

При вскрытии абсцесса обнаруживают полость, заполненную гноем, иногда с обрывками тканей и тяжами. Окружающая полость абсцесса зона воспаленной ткани (гноеродная оболочка) макроскопически имеет вид темно-красной или красновато-желтой полосы шириной 0,5-1-2см, а под микроскопом видны дегенерирующие или

омертвевшие местные тканевые элементы, лейкоциты, превращающиеся в гнойные тельца.

Исход абсцесса зависит от возможности удаления гноя и реактивности организма. При его прорыве или вскрытии происходит спадение и заращение полости гнойника. Если прорыва не происходит, возможны: организация, инкапсуляция, исход в кисту.

- эмпиема (нагноение) - скопление гноя в естественно замкнутой полости организма (плевральной, перикардальной, брюшной, суставной).

- флегмона - разлитое гнойно-некротическое воспаление с распределением гнойного экссудата между тканевыми элементами. Обычно она наблюдается в подкожной клетчатке, межмышечной ткани, подслизистых оболочках (т.е. рыхлой соединительной ткани). Флегмонозный участок имеет тестообразную консистенцию, синюшно-красную окраску. С поверхности разреза стекает гнойная жидкость. Микроскопически: скопление гнойного экссудата и переполненные сосуды. Чаще всего флегмонозное воспаление проходит бесследно (обратное развитие), но иногда оно приводит к абсцессу или диффузному разрастанию соединительной ткани.

IV) Геморрагическое воспаление характеризуется образованием экссудата с преобладанием эритроцитов. Сопровождается оно тяжелым поражением сосудистой системы пораженного органа, выражается высокой проницаемостью сосудов, через стенки которых легко проходит кровь. Большое значение имеет аллергическая чувствительность организма к чужеродному белку.

Макроскопически: пропитывание ткани кровью, скопление в естественных полостях кровянистого экссудата. Под микроскопом - расширенные и переполненные кровью сосуды, вокруг которых между клеток и волокон располагаются эритроциты. Клетки местной ткани в состоянии дегенерации и некроза.

V) Катаральное воспаление развивается на слизистых оболочках и сопровождается образованием жидкого экссудата (греч. *catarheo* - стекаю). Это частный вид воспаления, т.к. он встречается на слизистых оболочках.

- слизистый катар характеризуется слизистым перерождением и слущиванием эпителия слизистых (десквамационный катар). Тусклая, гиперемированная, с пятнисто-полосчатыми кровоизлияниями. Слизистая оболочка покрыта густой мутной слизистой массой.

- серозный катар выражается образованием бесцветного или мутноватого водянистого экссудата. Слизистые оболочки стекловидно-набухшие, гиперемированные, тусклые.

- гнойный катар - на слизистых оболочках гнойный экссудат, они набухшие, тусклые, эрозированные, темно-красные, с пятнисто-полосчатыми кровоизлияниями.

- геморрагический катар отмечают скопление кровянистого экссудата на поверхности набухшей, тусклой слизистой оболочки, пропитанной кровью.

VI) Гнилостное (ихорозное) воспаление характеризуется гнилостным распадом тканей. Условием его развития считают не только наличие гнилостной микрофлоры,

но также и омертвление пораженного участка, т.к. в живой ткани сапрофиты не размножаются. Поэтому любой вид экссудативного воспаления может быть осложнен гнилостным воспалением. Оно проявляется всеми признаками гнилостного распада тканей. Пораженный участок разжижается, приобретает грязно-бурую, зеленоватую окраску, имеет вид зловонной массы, от которой нередко отделяется водянистая жидкость - ихорозный экссудат (греч. ichor- сыворотка, сукровица). При внедрении анаэробной микрофлоры образуется газовая гангрена.

в) Проплиферативным называется тип воспаления, при котором с самого начала процесса преобладают явления размножения клеточных элементов, а экссудативные и альтеративные изменения выражены слабее. При этом типе воспаления размножаются преимущественно соединительнотканые клетки, реже эпителий.

- при диффузном пролиферативном воспалении в процесс вовлекаются обширные участки органа, а иногда и весь целиком. Так как все изменения протекают в строме, его также называют интерстициальным.

Макроскопически: орган увеличен в объеме, сохраняя форму, становится бледнее, плотнее, с трудом режется. На разрезе - разрастание стромы.

- гранулематозное воспаление (лат. granulum - зернышко) характеризуется очаговым поражением с преобладанием пролиферативных изменений. На месте внедрения в ткань инфекционного или инвазионного агента развиваются дегенеративно-некротические и атрофические изменения тканевых элементов, расстройство крово- и лимфообращения, эмиграция жидкой части крови из сосудов и также лейкоцитов и размножение местных клеточных элементов, которые скапливаются на месте поражения или образуют вокруг него ограничивающий пояс (зону).

Контрольные вопросы:

- 1) Дайте определение воспалению.
- 2) Назовите причины возникновения воспалений.
- 3) Опишите стадии воспалительной реакции.
- 4) Как классифицируются воспаления?
- 5) Опишите альтеративные типы воспаления.
- 6) Опишите экссудативные типы воспаления.
- 7) Опишите пролиферативные типы воспаления.

Лабораторная работа №5.1 Соединительнотканые опухоли

Цель работы: Закрепить теоретические знания по теме «Опухоли».

Содержание работы: в процессе работы студенты изучают опухоли мезенхимального происхождения, рассматривают макро- и микроскопически отдельные виды опухолей этой группы

Необходимые средства и оборудование: световые микроскопы «Микмед-1», комплект патогистологических препаратов, влажные препараты из патологоанатомического музея, трупный материал, боевские конфискаты.

Ход работы:

- 1) Изучаются современные теории происхождения опухолей.
- 2) Изучается внешний вид и внутреннее строение опухолей, а также метастазирование, рецидивы и вторичные изменения в опухолях.
- 3) Рассматривается клиническая и морфологическая классификация соединительнотканых опухолей.
- 4) Морфология отдельных видов опухолей изучается по музейным и патогистологическим препаратам: фиброма, миксома, липома, круглоклеточная и веретенчатая саркома.

Теоретическая часть:

Опухоли (лат. tumor – припухлость, neoplasma – новообразование, blastoma, греч. oncos – собственно опухоль) – это атипичные разрастание тканей организма. Они возникают из клеток любых органов и тканей под влиянием различных факторов, природа которых окончательно не выяснена. Установлено только, что нормальные клетки подвергаются трансформации и начинают бесконтрольно расти и делиться (амитозом, т.е. прямым делением). Клетки, дающие начало опухолевому росту, рассматриваются как опухолевый зачаток. Различают две формы опухолевого роста:

- при экспансивном росте опухоли отодвигают окружающие ткани. Они имеют чётко выраженную границу, а иногда и капсулу, поэтому их легко удалить.
- при инфильтрирующем росте клетки опухоли врастают между клетками окружающей ткани. Они способны проникать в просвет кровеносных и лимфатических сосудов и с кровью и лимфой переносятся в разные участки организма, образуя метастазы (дочерние очаги).

Опухоли могут иметь различную форму, цвет, размер и консистенцию, в зависимости от вида опухолевой ткани.

Гистологически, любая опухоль состоит из стромы и паренхимы. Паренхима соответствует той ткани, из которой она развилась. Опухоли, клетки которых похожи на клетки организма, называются доброкачественными (зрелыми, гомологическими, гомотипическими). Если ткань опухоли имеет отдалённое сходство с тканями взрослого организма вследствие слабой клеточной дифференцировки, их называют злокачественными (незрелыми, гетерологическими, гетеротипическими).

Строма опухоли образована соединительной тканью. В ней проходят кровеносные и лимфатические сосуды и нервы. Опухоли, в которых хорошо выражена строма, называют органоидными, а в которых слабо – гистолоидными.

Доброкачественные опухоли состоят из дифференцированных клеточных элементов, обладают экспансивным ростом. После хирургического удаления они вновь не возникают (не рецидивируют) и не дают метастазов.

Злокачественные опухоли построены из малодифференцированных клеток. Их рост инфильтрирующий, вследствие чего их клетки легко разрушают окружающие ткани. Такие опухоли образуют метастазы и после удаления часто рецидивируют.

I) Соединительнотканые опухоли (мезенхимального происхождения):

а) Фиброма – зрелая опухоль из волокнистой соединительной ткани. Локализуется в дерме кожи, подкожной клетчатке, в межмышечной ткани, слизистых оболочках, желудочно-кишечном тракте, яичниках, матке, семенном канатике, молочной железе, селезёнке. Выделяют твёрдые и мягкие фибромы. Твёрдая фиброма построена по типу плотной волокнистой соединительной ткани. Она растёт в виде узлов плотной консистенции, на разрезе перламутрового цвета, с трудом режется ножом. Разновидностью твёрдой фибромы является десмоидная фиброма (десмоид). Это очень плотная опухоль, развивается чаще всего на месте травмы или рубца, напоминает апоневроз (сращение мышц). Она часто подвергается ослизнению. Мягкая фиброма эластичная, построена по типу рыхлой волокнистой соединительной ткани, имеет вид отёчной ткани, без слоистого пучкового строения.

Под микроскопом фибромы состоят из веретенообразных клеток типа фибробластов и фиброцитов, между которыми идут коллагеновые и эластические волокна, идущие в разных направлениях (они толще или тоньше, чем волокна нормальной соединительной ткани).

б) Миксома – зрелая опухоль, сходная с эмбриональной соединительной тканью. Локализуется в жевательных мышцах, языке, щеках, губах, подкожной и межмышечной клетчатке, на слизистых и серозных оболочках. Форма миксома чаще всего круглая или овальная, паренхима содержит студенистую субстанцию. Микроскопически: миксома состоит из вытянутых и звёздчатых клеток, которые по строению близки к клеткам мезенхимы, между которыми очень небольшое количество коллагеновых и эластических волокон и очень много основного вещества.

в) Липома – зрелая опухоль, построенная по типу белой жировой ткани. Локализуется чаще всего в серозных оболочках, подкожной клетчатке и по ходу желудочно-кишечного тракта. Липомы могут быть мягкой или плотной консистенции, узловой формы, дольчатого строения. От жировой ткани они микроскопически отличаются размерами долек, а жировые клетки имеют разную форму и достигают большой величины. Внутри липом отмечают дистрофические и некротические процессы.

г) Хондрома – зрелая опухоль, состоящая из отдельных островков хрящевой ткани, разделённых между собой трабекулами из рыхлой соединительной ткани. Локализуется на рёбрах, груди, лопатках, тазовых костях, наружном ухе, отростках позвонков, хрящах дыхательной системы. Макроскопически она имеет вид единичных или множественных узлов молочно-белого или голубовато-серого цвета очень плотной

консистенции, которые могут подвергаться слизистой дистрофии. Микроскопически: напоминает обычный гиалиновый хрящ с большим количеством хондробластов на периферии. Опухолевые клетки круглой, овальной, веретеновидной или звёздчатой формы.

д) Остеома – зрелая опухоль, построенная по типу костной ткани. Локализуется во всех участках тела, где есть костная ткань, а также описана в сердце, печени, молочной железе, серозных оболочках брюшной полости, семенниках, простате. Макроскопически: либо не отличается от нормальной кости, либо растёт в виде бесформенных костных узлов. Под микроскопом остеома напоминает грубоволокнистую или пластинчатую кость с неправильным расположением костных пластинок и незначительным обызвествлением.

е) Одонтома – зрелая опухоль, происходящая из зубной ткани. Является результатом опухолевидного разрастания зубной пульпы в период развития зуба. Гистологически: построена из эмали, дентина и цемента (скопление клеток всех трёх тканей). Макроскопически одонтома имеет вид бесформенной костной массы.

ё) Саркомы (греч. sarcos – рыбье мясо) – группа незрелых опухолей, построенных из соединительной ткани. Локализуются в коже, подкожной клетчатке, надкостнице, надхрящнице, межмышечной ткани, фасциях, апоневрозах, сухожилиях, под слизистыми оболочками, в яичниках, семенниках, по ходу сосудов и нервов.

Макроскопически саркома имеет вид узлов различной величины с гладкой белой поверхностью на разрезе. В центральной части опухоли на белом фоне встречаются кровоизлияния и некрозы. По характеру клеток различают круглоклеточную, веретенклеточную и полиморфноклеточную саркому.

Помимо этой саркомы, у животных встречаются злокачественные аналоги зрелых опухолей: фибросаркома, миксосаркома, липосаркома, хондросаркома, остеосаркома, одонтосаркома. В отличие от доброкачественных аналогов, эти опухоли более бугристые и неровные с поверхности, а клетки их ещё более не похожи на клетки нормальной ткани.

II) Сосудистые опухоли:

а) Гемангиома – зрелая опухоль, построенная из кровеносных сосудов. Локализуется чаще всего в коже. Подкожной клетчатке, селезёнке и печени. Макроскопически это узлы круглой или овальной формы, мягкой или упругой консистенции, тёмно-коричневого или ярко-красного цвета. Различают два вида гемангиом:

- капиллярная – построена из мелких сосудов, которые располагаются в клеточной или фиброзной строме (напоминает сосудистый клубочек почки),

- кавернозная – построена из мелких полостей (синусов) различной величины и формы, которые выстланы эндотелием и заполнены кровью (напоминает пещеристые тела полового члена).

б) Лимфангиома – зрелая опухоль, построена по типу лимфатических сосудов. Локализуются чаще всего в подкожной клетчатке, в перикарде, на рёберной плевре и

на грудной поверхности диафрагмы. Макроскопически – круглые или овальные узлы розового или красного цвета, могут быть размягчены и содержать кисты. Микроскопически: сходны с гемангиомами кавернозного типа. В перегородках между полостями находятся лимфатические фолликулы.

в) Гемангиосаркома и лимфангиосаркома – злокачественные аналоги зрелых сосудистых опухолей. Отличаются от последних экспансивным ростом, малодифференцированными клетками, метастазами и рецидивами.

Контрольные вопросы:

- 1) Чем различаются доброкачественные и злокачественные опухоли?
- 2) Опишите строение опухоли, этиологию и патогенез опухолей.
- 3) Напишите классификацию соединительнотканых опухолей.
- 4) Опишите макро- и микроскопические параметры фибромы, миксомы, хондромы и липомы.
- 5) Назовите злокачественные аналоги доброкачественных опухолей мезенхимального происхождения.
- 6) Что такое саркома и какие типы сарком встречаются у животных?
- 6) Опишите виды сосудистых опухолей.

Лабораторная работа №5.2 Эпителиальные опухоли

Цель работы: Закрепить теоретические знания по теме «Опухоли».

Содержание работы: в процессе работы студенты изучают эпителиальные опухоли, рассматривают макро- и микроскопически отдельные виды опухолей этой группы

Необходимые средства и оборудование: световые микроскопы «Микмед-1», комплект патогистологических препаратов, влажные препараты из патологоанатомического музея, трупный материал, боевские конфискаты.

Ход работы:

- 1) Рассматривается клиническая и морфологическая классификация эпителиальных опухолей.
- 4) Морфология отдельных видов опухолей изучается по музейным и патогистологическим препаратам: папиллома кожи, аденома щитовидной железы, канкроид, плоскоклеточный и железистый рак.

Теоретическая часть:

I) Эпителиальные опухоли:

а) Папиллома – зрелая опухоль кожи и слизистых оболочек многослойного типа, образующая своеобразные сосочки, откуда и получила своё название («сосочковая опухоль») (лат. papilla- сосочек). Она часто имеет вирусную природу (бородавки).

Локализация: твёрдая папиллома - на носу, вокруг губ, около ушей, на сосках вымени, на наружных половых органах, на коже головы, шеи, спины, конечностей; мягкая папиллома – в ротовой полости, пищеводе, преджелудках у жвачных, влагалище, препуции.

Макроскопически: узлы в виде цветной капусты белого или жёлтого цвета. Микроскопически: утолщённый слой эпителия на разросшейся соединительной ткани. Эпителий претерпевает разную степень гиперкератоза.

б) Аденома – зрелая опухоль, состоящая из железистого эпителия (греч. adenos - железа) и соединительнотканной стромы.

Локализация: лёгкие, кожа, печень, селезёнка, простата, щитовидная железа, яичники, молочная железа. Как и нормальный железистый орган, паренхима аденомы построена по типу трубчатой, альвеолярной, гроздевидной или фолликулярной железы. В связи с отсутствием выводных протоков, в замкнутых полостях скапливается секрет, и образуются кисты (кистоаденомы).

в) Рак (карцинома) – незрелая эпителиальная опухоль. В зависимости от особенностей эпителия раки делят на два типа:

- плоскоклеточный рак происходит из эпителия кожи и слизистых оболочек ротовой полости, пищевода и преджелудков жвачных, лёгких. Макроскопически: растёт в виде сосочков, напоминающих цветную капусту, серо-чёрного цвета с белыми очагами круглой или неправильной формы. Основание опухоли шире, чем у папилломы.

Плоскоклеточный рак бывает 2-х типов: ороговевающий (канкроид или жемчужница) (рак кожи) и неороговевающий (рак пищевода, лёгких и т.д.). Жемчужины – круглые образования белого цвета, микроскопически представляют собой очаги гиперкератоза (слоисто расположенные ороговевшие клетки).

- железистый рак (аденокарцинома) происходит из цилиндрического эпителия слизистых оболочек и эпителия желез (bronхов, желудочно-кишечного тракта, желчных протоков, печени и т.д.). В отличие от аденомы здесь сильно выражены изменения со стороны каёмчатого эпителия. Клетки разной формы и не имеют собственной мембраны. В зависимости от соотношения стромы и паренхимы, железистый рак делят на три типа.

1. фиброзный рак (скирр) (лат. scirros - плотный) - в нём строма преобладает над паренхимой. Опухоль очень плотной консистенции.

2. простой рак (солидный) – паренхима равномерно разделена стромой.

3. медуллярный рак (мозговик) – опухоль почти лишена стромы, напоминает ткань мозга. Легко подвергается распаду, а на слизистых оболочках изъязвлению.

II) Мышечные опухоли:

а) Лейомиома – зрелая опухоль, построенная из гладких мышечных клеток. Локализация: чаще всего – в рогах, теле или шейке матки, во влагалище, тонком и толстом кишечнике, мочевыводящих путях, а у птиц в яйцеводе, в селезёнке, лёгких и других органах. Макроскопически: плотные узлы, круглые или овальные, на разрезе слоистые, серо-белого цвета с участками кровоизлияний и некроза. Микроскопически: клетки сигарообразной или веретенообразной формы, располагаются в пучках, идущих в разных направлениях. Перегородки опухоли часто подвергаются гиалинозу.

б) Рабдомиома – зрелая опухоль, построенная из поперечнополосатой мускулатуры. Локализация: скелетная мускулатура, миокард, пищевод и другие органы. Макроскопически: узелки серо-белого или красноватого цвета. Микроскопически: клетки многогранной формы, удлинённые или гигантские многоядерные с признаками поперечной исчерченности.

в) Лейомиосаркома и рабдомиосаркома – злокачественные аналоги зрелых мышечных опухолей.

III) Нервные опухоли:

а) Астроцитомы – зрелая опухоль, построенная из астроцитов (звёздчатых клеток). Локализация: головной мозг и мозжечок, реже – мозговой ствол, область таламуса и спинной мозг. Макроскопически: узлы серо-белого цвета. Микроскопически: полиморфные клетки – вытянутые или волокнистые, биполярные, униполярные и без отростков или многоядерные гигантские клетки.

б) Олигодендроглиома – зрелая опухоль, построенная из клеток, напоминающих олигодендроциты центральной нервной системы. Локализуется чаще всего в мозжечке. Макроскопически: круглая плотная опухоль серого цвета, без капсулы, клетки плоские, тесно расположены, строма скудная.

в) Эпендимомы – зрелая опухоль, построенная из клеток эпендимы головного мозга. Локализация: спинномозговой канал и мозговые желудочки. Макроскопически: узлы белого цвета, микроскопически: плотно расположенные клетки эпендимы.

г) Невринома (шваннома) – зрелая опухоль нервных стволов. Локализуется в нервах плечевого сплетения, реже – в других соматических нервах. Макроскопически: утолщение нерва круглой формы, микроскопически: тесно расположенные плоские клетки.

Злокачественные аналоги вышеуказанных опухолей: злокачественная глиома и злокачественная невринома (шваннома).

д) Опухоли периферической нервной системы: ганглионеврома (опухоль нервных узлов) и нейробластома (опухоль нервных стволов). Они встречаются очень редко и практического значения не имеют.

Контрольные вопросы:

- 1) Напишите классификацию эпителиальных опухолей.
- 2) Напишите классификацию мышечных опухолей.
- 3) Напишите классификацию нервных опухолей.

- 4) Какие виды плоскоклеточного рака встречаются у животных?
- 5) Дайте морфологическую характеристику солидному, фиброзу и медуллярному раку.
- 6) Назовите злокачественные аналоги доброкачественных мышечных и нервных опухолей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. Жаров А.В. Патологическая анатомия животных [Электронный ресурс]: учебник / А.В. Жаров. - Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2013.
2. Салимов В.А. Практикум по патологической анатомии животных [Текст] / В.А. Салимов. - СПб.: Лань, 2014.

Дополнительная литература:

1. Жаров А.В., Шишков В.П., Жаков М.С. Патологическая анатомия сельскохозяйственных животных [Текст] / А.В. Жаров, В.П. Шишков, М.С. Жаков. – М.: Колос, 2001.
2. Жаров А.В., Иванов И.В., Стрельников А.П. Вскрытие и патологоанатомическая диагностика болезней сельскохозяйственных животных [Текст] / А.В. Жаров, И.В. Иванов, А.П. Стрельников. – М.: Колос, 2000.
3. Жаров А.В., Шишков В.П., Налетов Н.А. Патологоанатомическая диагностика болезней свиней, КРС [Текст] / А.В. Жаров, В.П. Шишков, Н.А. Налетов. – М.: Колос, 1984.
4. Жаров А.В., Шишков В.П., Налетов Н.А. Патологоанатомическая диагностика болезней крупного рогатого скота [Текст] / А.В. Жаров, В.П. Шишков, Н.А. Налетов. – М.: Агропромиздат, 1987.

5. Кокуричев П.И., Домнин Б.Г., Кокуричева М.П. Патологическая анатомия с.-х. животных: атлас / П.И. Кокуричев, Б.Г. Домнин, М.П. Кокуричева. – СПб.: Агропромиздат, 1994.
6. Пальцев М.А., Аничков Н.М. Патологическая анатомия [Текст] / М.А. Пальцев, Н.М. Аничков. – М.: Медицина, 2001.
7. Струков А.И., Серов В.В. Патологическая анатомия [Текст] / А.И. Струков, В.В. Серов. – М.: Медицина, 1995.

БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ

1. Издательство «Лань» - режим доступа: <http://e.lanbook.ru>
2. Электронная библиотека «Рукопт» - режим доступа: <http://rucont.ru>
3. Электронная библиотека eLibrary - режим доступа: <http://elibrary.ru>
4. Электронная библиотека РГАТУ - режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)

КАФЕДРА АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЖИВОТНЫХ

Л. Г. Каширина. К. И. Романов

ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ЖИВОТНЫХ

Часть II Частная патологическая анатомия: незаразные болезни

учебно-методическое пособие
для лабораторных занятий студентов
по направлению подготовки 36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза
уровень основной образовательной программы – бакалавриат
профиль «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Рязань
2023

УДК 619:616-091(075.8)

Учебно-методическое пособие составлено с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.05.01 Ветеринария, утвержденного приказом Минобрнауки России от № 939 от 19.09.2017 года.

Разработчики:

Зав. кафедрой анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных



Л. Г. Каширина

старший преподаватель кафедры анатомии и физиологии

сельскохозяйственных животных



К. И. Романов

Учебно-методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных 22 марта 2023 года, протокол № 8.

Зав. кафедрой анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных



Л. Г. Каширина

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Лабораторное занятие 6. 1 Патоморфология болезней сердечно-сосудистой системы	5
Лабораторное занятие 6.2 Патоморфология болезней органов дыхания.....	13
Лабораторное занятие 6.3 Патоморфология болезней органов пищеварительного тракта.....	20
Лабораторное занятие 6.4 Патоморфология болезней органов мочеполовой системы.....	28
Лабораторное занятие 6.5 Патоморфология болезней нервной системы.....	35
Лабораторное занятие 6. 6 Патоморфология болезней, связанных с нарушением обмена веществ.....	40
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	54

ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ СОГЛАСНО РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час.	Формируемые компетенции
6.	Незаразные болезни	6.1 Патоморфология болезней сердечно-сосудистой системы	2	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		6.2 Патоморфология болезней органов дыхания	2	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		6.3 Патоморфология болезней органов пищеварительного тракта	2	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		6.4 Патоморфология болезней органов мочеполовой системы	2	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		6.5 Патоморфология болезней органов нервной системы	2	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		6.6 Патоморфология болезней, связанных с нарушением обмена веществ	2	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания содержат рекомендации для проведения лабораторных занятий по патологической анатомии животных. Эта учебная дисциплина в ветеринарных вузах является базовой фундаментальной и прикладной наукой, одной из основополагающих дисциплин подготовки ветеринарного специалиста.

Патологическая анатомия животных изучает структурные (морфологические) основы патологических процессов и болезней на организменном, тканевом, клеточном, субклеточном, молекулярном уровнях.

Изучение патологической анатомии животных помогает сформировать мировоззрение ветеринарного специалиста, его умение логически мыслить, устанавливать последовательность возникновения и развития структурных изменений в больном организме, распознавать этиологию и патогенез патологических процессов и болезней. Данная дисциплина имеет структурно-логическую связь со всеми естественнонаучными, биологическими, общепрофессиональными клиническими дисциплинами и с ветеринарной практикой. Поэтому она является одной из основополагающих дисциплин подготовки ветеринарно-санитарного эксперта.

Цель изучения патологической анатомии животных - формирование мировоззрения ветеринарного врача, его умения логически мыслить, устанавливать последовательность возникновения и развития структурных изменений в больном организме, распознавать этиологию и патогенез патологических процессов и болезней.

Задачи изучения патологической анатомии животных:

- осуществлять патоморфологическую диагностику;
- сопоставлять патологические изменения с клиническими;
- понимать и оценивать механизмы выздоровления, общие принципы профилактики и лечения болезней;
- устанавливать причины, механизмы смерти;
- знать экологически безопасные технологии утилизации трупов и хозяйственного использования вторичного сырья, а также, в необходимых случаях, консервирования патологического материала для последующего проведения судебной ветеринарно-санитарной экспертизы.

В процессе лабораторных занятий студент осваивает умения и навыки, а также приобретает знания в соответствующей области деятельности.

Выполнение лабораторных работ направлено на освоение следующих компетенций:

общепрофессиональных:

ОПК 4 - Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-

инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач;

Профессиональные компетенции:

ПК 1 - Способен понимать сущность типовых патологических процессов и конкретных болезней при проведении предубойной и послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизе животных и птицы

СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Лабораторная работа №6.1 Патоморфология болезней сердечно-сосудистой системы

Цель работы: Закрепить теоретические знания по теме «Патоморфология болезней сердечно-сосудистой системы».

Содержание работы: в процессе работы студенты изучают макро- и микроскопические изменения органов и тканей при различных расстройствах сердечно-сосудистой системы.

Необходимые средства и оборудование: световые микроскопы «Микмед-1», комплект патогистологических препаратов, влажные препараты из патологоанатомического музея, трупный материал, боевские конфискаты.

Ход работы:

1) Изучаются болезни сердечно-сосудистой системы: расширение сердца, эндокардиты, миокардиты и перикардиты, пороки сердца, атеро- и атеросклероз, разрывы артерий и аорты, артерииты, аневризмы, варикозы, лимфадениты, сплениты. Рассматривается их классификация, причины возникновения, патологоанатомическая характеристика и исходы.

2) Демонстрируются диапозитивы, музейные препараты.

3) Под микроскопом рассматриваются следующие патогистологические препараты: ящурный миокардит, атеросклероз аорты, геморрагический лимфаденит при чуме свиней.

Теоретическая часть:

а) Миокардит (Myocarditis) – воспаление сердечной мышцы. Чаще всего он является осложнением различных инфекционных болезней и представляет собой сочетание альтеративных изменений мышечной ткани, а также экссудативных и продуктивных процессов в интерстиции (соединительной ткани сердца).

Причины: инфекционные (ящур, рожа свиней, пастереллёз и др.), незаразные болезни (переход воспаления с эндокарда или перикарда) и некоторые отравления как экзогенными, так и эндогенными ядами.

Морфологически различают два типа миокардита:

- альтеративный миокардит. Макроскопически: сердечная мышца тусклая, пёстрая, серо-красного цвета, дряблой консистенции и несколько напоминает ошпаренное кипятком мясо. Поверхность разреза со множественными очагами серого или серо-белого цвета. Микроскопически: дистрофии (зернистая, жировая или вакуольная) и некроз кардиомиоцитов (миолиз или глыбчатый распад), нередко с отложением извести в повреждённом участке.

- интерстициальный миокардит. При этом типе альтеративные изменения в миокарде выражены слабее, а клеточно-инфильтративные сильнее. По течению различают острый и хронический интерстициальный миокардит, а по характеру экссудата различают серозный и гнойный миокардит.

1) При остром серозном миокардите межленточная ткань сердца отёчна, пропитана серозной жидкостью, в которой обнаруживают небольшие диффузные или узелковые

клеточные скопления из нейтрофилов, лимфоцитов и гистиоцитов. В мышечных волокнах наблюдают резко выраженные дегенеративные процессы.

II) Острый гнойный миокардит преимущественно гематогенного, эмболического, метастатического происхождения, при наличии в организме септического очага (например, эндометрит). Также он встречается у крупного рогатого скота, в результате перехода воспаления с перикарда на миокард при травматическом перикардите. Макроскопически: в миокарде обнаруживают различной величины абсцессы. Микроскопически: гнойные тельца и гнойная сыворотка.

III) Хронический интерстициальный или фиброзный миокардит является результатом острого миокардита и выражается в замещении соединительной тканью погибших мышечных клеток – рубцевании сердца. Он наблюдается в виде диффузного разрастания соединительной ткани – миокардиофиброза, или очагового – миокардиосклероза.

б) Эндокардит – воспаление внутренней оболочки сердца и клапанов. По локализации различают: клапанный эндокардит (*endocarditis valvularis*), пристеночный (*e. parietalis*), на сухожильных струнах (*e. chordalis*), на сосочковых мышцах (*e. papillaris*), на мышечных перекладинах (*e. trabecularis*).

Причины: преимущественно инфекционные болезни, либо различные токсины. Внутриутробный (фетальный) эндокардит является результатом инфекционно-токсического влияния на плод со стороны организма матери.

Микроскопически: дегенеративные и некробиотические изменения эндотелия и субэндотелиального слоя, размножение местных клеточных элементов, тромбообразование на поверхности клапана. В хронических случаях отмечают разрастание соединительной ткани, ведущее в дальнейшем к склерозу эндокарда.

Основные формы эндокардитов:

- бородавчатый тромбоэндокардит (*e. verrucosum*) характеризуется появлением на поверхности эндокарда фиброзных наложений в виде бородавок, которые состоят из фибрина, лейкоцитов и тромбоцитов. В тромботических массах содержится огромное количество послойно расположенных колоний бактерий. В прилегающих участках миокарда заметны явления дистрофии и некроза. Патологический процесс глубоко не проникает. На клапанах тромботические массы иногда прорастают соединительной тканью, что приводит к фиброзу бородавчатому эндокардиту.

- язвенный (септический) эндокардит (*e. ulcerosum*) развивается первоначально в основном на клапанах. Они становятся укороченными, утолщёнными, деформируются. На поверхности клапанов находятся легко отделяющиеся тромботические массы, после удаления которых, остаётся язвенное поражение ткани клапана. Иногда язва прободает клапан целиком.

Наряду с вышеуказанными формами, встречаются эндокардиты гельминтозной этиологии: у лошадей – деляфондиозный эндокардит, у собак, кошек и человека – дирофиляриозный эндокардит.

От эндокардитов следует отмечать клапанные гематомы (кровяные кисты), встречающиеся на створчатых клапанах в виде тёмно-красных узелков размером от просяного зерна до крупной горошины.

в) Перикардит – воспаление сердечной сорочки.

Причины: инфекционные заболевания, переход воспаления с близлежащих органов и тканей (миокарда, плевры).

По характеру экссудата различают следующие виды перикардитов:

- серозный перикардит характеризуется скоплением в полости сердечной сорочки прозрачной или слегка мутноватой (опалесцирующей) жидкости жёлтого цвета (в терапевтической практике он называется выпотным перикардитом). Макроскопически: поверхность сердца тусклая, очагово покрасневшая. При хроническом течении образуются отдельные спайки (синехии), частичное или полное сращение сердечной сорочки с висцеральным листком эпикарда.

- фибринозный перикардит характеризуется свёртыванием и отложением фибрина на внутренней оболочке сердечной сорочки и эпикарда (иногда его называют сухим перикардитом). Макроскопически: фибрин имеет вид рыхлых, легко снимающихся плёнчатых наложений на поверхности сердца. При затянувшемся процессе, фибрин прорастает соединительной тканью и принимает вид ворсинок, сосочков, валиков, похожих на войлок, соединённых с покрасневшим и набухшим эпикардом («волосатое» или «ворсинчатое сердце»). При диффузном прорастании фибрина поверхность сердца становится как бы покрытой соединительнотканым панцирем («панцирное сердце»), который может привести к его тампонаде и смерти животного.

- серозно-фибринозный перикардит характеризуется скоплением в полости сердечной сорочки серо-жёлтой мутной жидкости с большим или меньшим количеством фибрина. Он является сочетанием двух вышеизложенных форм перикардита.

- серозно-гнойный перикардит характеризуется скоплением в полости сердечной сорочки большого количества мутной, более или менее густой жидкости. На листках перикарда обнаруживают рыхлые, маркие наложения сгустившегося гноя.

- серозно-геморрагический перикардит характеризуется скоплением в полости сердечной сорочки значительного количества экссудата, окрашенного в розово-красный или тёмно-красный цвет. Перикард при этом тусклый, набухший, с множественными пятнисто-полосчатыми кровоизлияниями.

- травматический перикардит – это следствие ранения сердечной сорочки, а иногда и мышечной ткани сердца (травматический миокардит) инородными телами, проникающими в грудную полость через диафрагму из сетки при травматическом ретикулите. Между сердечной сорочкой, диафрагмой и сеткой обнаруживают сращение в виде тяжа с каналом в центре, ведущим в полость сетки. Здесь же часто находят инородное тело, вызвавшее воспаление.

При заносе в сердечную сорочку гноеродных и гнилостных микроорганизмов развивается серозно-фибринозно-гнойно-гнилостное воспаление. Сердечная сорочка растянута, утолщена и тусклая, содержит большое количество жидкого экссудата (до 30-40 л у крупных животных и до 5-8 л у мелких) с примесью грязно-бурого цвета фибринозно-гнойных, дурно пахнущих сгустков. При длительном течении экссудат сгущается и прорастает соединительной тканью. Что ведёт к утолщению эпикарда и перикарда.

г) Разрыв аорты возникает при атеросклерозе или артериосклерозе (гиалинозе) и внезапном повышении кровяного давления, например, при сильном физическом напряжении. Аорта разрывается в поперечном направлении, преимущественно, в области дуги, под полулунными клапанами. Длина разрыва может варьировать от 0,5 до 10 см. Отверстие обычно имеет треугольную форму, неровные, пропитанные кровью, бахромчатые края. При этом кровь изливается в полость перикарда, и животное погибает от тампонады сердца. В случае разрыва грудной или брюшной аорты, смерть животного наступает от внутреннего кровотечения.

д) Атеросклероз – это хронически протекающая болезнь, характеризующаяся отложением в интиме артерий липидов и белков с последующим реактивным разрастанием соединительной ткани. Атеросклероз – это разновидность артериосклероза (общее название для группы патологий артерий, включающей: гиалиноз артерий, возрастные утолщения стенок, склероз артерий при воспалительных процессах).

Причины: расстройства белково-липидного обмена, нарушение нейрогуморальной регуляции тканей внутренней среды и обменных процессов, ослабление сосудистой стенки и частая смена кровяного давления.

Атеросклеротический процесс проходит в четыре стадии:

- стадия образования жировых пятен – появляются участки серо-жёлтого цвета, не возвышающиеся над поверхностью интимы.

- атероматоз (с лат. *athere* – кашицеобразная масса) – происходит распад белково-липидных комплексов и образование в атеросклеротических бляшках кашицеобразной массы, вследствие аутолитических процессов. Дальнейшее развитие процесса ведёт к разрушению поверхностного слоя бляшки, его изъязвлению и образованию тромботических наложений на месте язв. Эти изменения приводят к тромбозу сосудов, эмболии, инфарктам, образованию аневризм или артериального кровотечения.

- стадия фиброзной атеросклеротической бляшки – на интиме видны плотные, округлые или овальные серые или серо-жёлтые образования, выступающие вследствие разрастания соединительной ткани. Часто они сливаются, образуя сплошные бугристого вида поля, которые сужают просвет сосудов.

- атерокальциноз – завершающая стадия, характеризующаяся отложением солей кальция в атеросклеротические бляшки (петрификация). Бляшки в дальнейшем вызывают деформацию сосудов.

е) Разрывы крупных и средних кровеносных сосудов наблюдаются при переломах костей, вывихах суставов и сильных растяжениях. Этому способствуют предшествующие патологические процессы самих стенок сосудов. При разрывах сосудов кровь изливается в полости тела или ткани, раздвигая тканевые элементы, сдавливая их и вызывая нарушение питания. При разрывах артерий образуются обширные гематомы, выступающие в виде плотных или флюктуирующих припухлостей тёмно-красного цвета.

ё) Аневризма артерии – это местное ограниченное расширение аортального сосуда, образовавшееся вследствие патологических процессов в его стенке. В основе патогенеза аневризмы лежит ослабление сосудистой стенки, понижение её эластичности в связи с дистрофическими и воспалительными процессами или травмами.

По характеру и степени повреждений стенки артерий различают следующие виды аневризм:

- истинные – стенка их состоит из всех оболочек сосуда.

- ложные аневризмы возникают чаще всего в результате огнестрельных ранений с образованием вокруг раневого канала пульсирующей гематомы. Т.е. в образовании их сосудистая стенка участия не принимает.

- расслаивающиеся аневризмы возникают при разрыве только отдельных слоёв стенки сосуда за счёт внутрисосудистой гематомы или выпячивания интимы через разорванную мышечную оболочку в виде грыжи.

- артериовенозная аневризма образуется в результате сращения стенок артерии и вены с образованием общей полости.

По форме и локализации аневризмы бывают равномерные и неравномерные. К равномерным относятся воронкообразные, веретенообразные, грушевидные и цилиндрические; к неравномерным – боковые, полусферические или мешковидные, ладьевидные и др.

ж) Варикозное расширение вены (варикс) – это местное стойкое узловатое расширение просвета вены.

Причины: затруднённый отток крови по венам и патологические процессы в стенках сосудов. У самок чаще всего поражаются вены молочной железы и родовых путей, у самцов – мошонки, препуция и семенного канатика. У собак и лошадей отмечают расширение вен прямой кишки (геморроидальные шишки).

Макроскопически: поражённые участки вен имеют вид прямых или извилистых тяжёлых или мешковидных одиночных или множественных узлов. Стенки варикозных вен гипертрофированы преимущественно в результате разросшейся соединительной ткани или утолщены, что может вызвать разрывы вариксов, образование гематом и геморроидального кровотечения.

з) Артериит – воспаление артерии.

Причины: инфекционные, токсические или травматические.

В зависимости от локализации патологического процесса различают: периартериит, мезоартериит и эндоартериит. В зависимости от характера экссудата выделяют негнойный и гнойный артериит, а по течению – острый и хронический.

Чаще всего у животных встречается эндоартериит – воспаление внутренней оболочки артерии. Он может быть ограниченным и диффузным. Воспалительный процесс начинается с повреждения эндотелия интимы, что вызывает тромбообразование. При проникновении в кровеносное русло гноеродной микрофлоры (сепсис), тромбы подвергаются гнойному расплавлению с последующим образованием язв и аневризмы. Для хронического артериита характерно развитие вначале грануляционной, а затем нежнволоконистой и плотной фиброзной ткани.

Макроскопически: поверхность интимы неровная, шероховатая, местами выступает в виде бляшек плотной или мягкой консистенции. Чаще всего они располагаются в местах отхождения боковых ветвей от более крупных артерий.

и) Флебит – воспаление вены.

Причины аналогичны артериитам. По течению они могут быть острыми и хроническими, по происхождению – негнойными и гнойными.

Макроскопически: поражённые участки вен утолщены, отёчны, студневидны, а в просвете сосуда содержится гнойно- или гнилостно распавшиеся тромботические массы. При затяжном асептическом тромбофлебите тромб подвергается организации и васкуляризации.

й) Лимфаденит – воспаление лимфатического узла.

Причины: инфекционно-токсические факторы.

В зависимости от путей проникновения инфекта, лимфадениты делят на - гематогенные и лимфогенные; по течению – на острые и хронические; по преобладанию одного из компонентов воспалительной реакции – на экссудативные (серозный, геморрагический и гнойный) и продуктивные (специфический и неспецифический).

- серозный лимфаденит характеризуется набуханием, гиперемией. Гиперплазией фолликулов. С поверхности разреза стекает светлая, водянистая, красноватого цвета жидкость.

- геморрагический лимфаденит встречается реже других форм, например, при сибирской язве, чуме свиней, пастереллёзе. Лимфоузлы ярко- или тёмно-красного цвета, дряблые, на разрезе влажные, блестящие, имеют «мраморный рисунок» (чередование красного и серо-белого или жёлтого участков).

- гнойный лимфаденит вызывается гноеродными микроорганизмами. Макроскопически: в начальной стадии – серо-жёлтые пятна или полосы в ткани лимфоузла, на месте которых в последующем образуются абсцессы.

- неспецифический продуктивный лимфаденит обычно является исходом острого серозного или реже гнойного воспаления лимфоузлов. Последние при этом плотные, на разрезе видны сероватого цвета фиброзные разращения, пронизывающие

паренхиме в разных направлениях. При хроническом гнойном лимфадените центр фиброзных очагов некротизирован.

- специфический продуктивный лимфаденит наблюдают при туберкулёзе. Сапе, паратуберкулёзе, актиномикозе и других болезнях. Макроскопически: лимфоузлы увеличены, плотные, серо-белого цвета; поверхность их саловидная, лишена специального рисунка. Процесс обычно заканчивается склерозом узла.

к) Спленит – воспаление селезёнки. По течению различают: острый и хронический спленит, а по преобладанию одного из компонентов воспалительной реакции: альтеративный, экссудативный и продуктивный спленит.

- альтеративный спленит характеризуется некротическими процессами в паренхиме селезёнки. В ней обнаруживают различные по величине очаги сухого некроза. На ранних стадиях развития они имеют дряблую консистенцию и окружены красным ободком.

- экссудативный спленит может быть следующих типов:

I) серозный спленит – селезёнка увеличена, гиперемирована, дряблая, на разрезе влажная, блестящая.

II) геморрагический спленит – селезёнка сильно увеличена, дряблая, тёмно-красного цвета. При септических заболеваниях, например, сибирской язве, она увеличена в 3-5 раз, дряблая. С поверхности разреза стекает кашицеобразная масса («септическая селезёнка»).

III) гнойный спленит – единичные или множественные абсцессы, содержащие в центре гной сметанообразной консистенции, а по периферии – демаркационную зону. В старых гнойниках находят крошковатую некротическую массу, окружённую соединительнотканной капсулой.

- продуктивный спленит может быть двух типов:

I) диффузный спленит (спленомегалия) – селезёнка увеличена, плотная, на разрезе серо-красная. Хорошо заметны утолщённые капсула и трабекулы.

II) очаговый (гранулематозный) спленит наблюдают при некоторых хронических инфекционных и микотических болезнях (туберкулёзе, актиномикозе у крупного рогатого скота, сапе у лошадей). При разрезе в паренхиме обнаруживают различной величины узелки или узлы с типичным для этих болезней строением.

Контрольные вопросы:

1) Дайте морфологическую характеристику эндокардиту, миокардиту и перикардиту.

2) Что такое атеросклероз и каковы причины его возникновения?

3) Опишите простые пороки сердца.

4) Что такое гипертрофия сердца, и каковы причины его возникновения?

5) Назовите макро- и микроскопические изменения при аневризме артерии и варикозном расширении вен.

6) Назовите макро- и микроскопические изменения при лимфаденитах.

Лабораторная работа №6.2 Патоморфология болезней органов дыхания

Цель работы: Закрепить теоретические знания по теме «Патоморфология болезней органов дыхания».

Содержание работы: в процессе работы студенты изучают макро- и микроскопические изменения органов и тканей при различных расстройствах дыхательной системы.

Необходимые средства и оборудование: световые микроскопы «Микмед-1», комплект патогистологических препаратов, влажные препараты из патологоанатомического музея, трупный материал, боевские конфискаты.

Ход работы:

1) Изучается этиология, патогенез, патоморфология, исход и значение болезней органов дыхания. Рассматриваются следующие патологии: ринит, гайморит, фронтит, трахеит, аэроцистит, острая и хроническая бронхопневмония, крупозная пневмония на разных стадиях, эмфизема, ателектаз лёгких, плеврит.

2) Демонстрируются музейные препараты, трупный материал, боевские конфискаты.

3) Под микроскопом рассматриваются следующие патогистологические препараты: острая катаральная бронхопневмония, крупозная пневмония на разных стадиях развития, острая альвеолярная эмфизема лёгких.

Теоретическая часть:

а) Ателектаз (с лат. atelectasis - сжатие, сдавливание) – спадение лёгких.

Врождённый ателектаз наблюдается у мертворожденных или у животных в первые дни после рождения, когда в отдельные дольки лёгкого не поступает воздух, а альвеолы остаются нерасплавленными, спавшимися.

Приобретённый ателектаз возникает в лёгких, которые до этого были в нормальном состоянии. Он бывает двух типов:

- обтурационный ателектаз может быть вызван закупоркой бронхов при попадании в них инородных предметов (кормовых, рвотных масс, паразитов, экссудата), при сдавливании бронхов опухолями или прорастании ими лёгких. При этом выдыхаемый воздух не поступает в альвеолы, а содержащийся в них воздух рассасывается.

- компрессионный ателектаз образуется в результате сдавливания легочных альвеол экссудатом, воздухом, трансудатом, содержащимся в плевральной полости, или при образовании опухолей. В сдавленные участки лёгкого не поступает воздух.

Макроскопически: участки ателектаза уменьшены в объёме, плотные, тёмно-красного цвета, поверхность разреза сухая, кусочек лёгкого тонет в воде.

Микроскопически: просветы альвеол плохо различимы, межальвеолярные перегородки утолщены и прилегают друг к другу, сосуды кровенаполнены. Окружающие участки ателектаза подвергаются эмфиземе, чтобы компенсировать выключение из дыхательного процесса спавшихся частей лёгкого.

б) Эмфизема лёгких (с греч. *emphysao* - раздувать) – чрезмерное скопление воздуха в лёгких. Причины: тяжёлая мышечная работа у лошадей, длительный перегон крупного рогатого скота на мясокомбинат, гончих собак в сезон охоты. При этом возрастает потребность организма в кислороде, вдох обладает большей силой и большим объёмом воздуха, чем выдох. Она бывает двух типов:

- альвеолярная эмфизема – это переполнение воздухом альвеол лёгких. Она может быть острой и хронической, охватывать всё лёгкое или его отдельные участки.

Макроскопически: при острой альвеолярной эмфиземе лёгкое увеличено, бледно окрашено, при ощупывании издаёт хрустящий звук (крепитирует), кусочек лёгкого в воде плавает подобно пене, поверхность разреза бескровная. Микроскопически: альвеолы растянуты, стенки истончены, капилляры сужены, содержат мало эритроцитов.

При длительно действующих причинах острая эмфизема переходит в хроническую форму. Последняя характеризуется атрофией альвеолярных перегородок вследствие длительного их растяжения с последующим разрывом и слиянием отдельных альвеол в крупные воздушные полости.

Макроскопически: лёгкие при этом сильно раздуты, увеличены в объёме, бледны, на разрезе имеют губчатый вид (пузырчатая эмфизема). Хроническая альвеолярная эмфизема, как правило, сопровождается гипертрофией правого желудочка сердца (компенсаторное явление).

- интерстициальная эмфизема возникает при разрывах легочной ткани (например, при проникающем ранении лёгкого). Воздух при этом из альвеол переходит в межуточную ткань лёгкого, по тканевым щелям распространяется в междольковую ткань, из-за чего под плеврой формируются целые воздушные тяжи, пронизывающие доли лёгкого в виде сетки. Микроскопически: скопление воздуха в междольковых перегородках и тканевых щелях.

в) Пневмония – воспаление лёгких.

Причины: различные патогенные микробы (пастереллы, стрептококки и т.д.), респираторные вирусы и микоплазмы (гриппа, плевропневмонии и т.д.), паразиты (диктиокаулюсы, метастронгилюсы, аскариды и т.д.), грибы (аспергиллос, актиномицес и др.).

Кроме того, воздухоносные пути всегда содержат различную микрофлору, которая у нормальных, резистентных животных не оказывает патогенного действия. Но при ослаблении организма (простуде, перегревании, авитаминозах и т.д.) условно

патогенные микроорганизмы становятся патогенными и вызывают воспалительный процесс.

По величине поражённых участков пневмонии делят на следующие типы:

- ацинозная (с лат. *acinus* - гроздь винограда) – поражаются концевые отделы бронхиол, альвеолярные ходы, альвеолярные мешки и находящиеся в них альвеолы. Воспалённые участки 2-3 мм в диаметре, имеют форму листка клевера.

- лобулярная форма (с лат. *lobula* - долька) – поражаются отдельные доли лёгкого.

- лобарная форма (с лат. *lobus* - доля) – охватывают целые доли лёгкого.

По характеру экссудата пневмонии делят на:

I) Серозная пневмония характеризуется выпотом в альвеолы серозного экссудата в смеси с воздухом (воспалительный отёк). Одновременно наблюдается слущивание эпителиальных клеток альвеол, размножение гистиоцитов и лимфоцитов. Межалвеолярные перегородки и междольковая соединительная ткань утолщены и также пропитаны серозной жидкостью.

Макроскопически: лёгкое уплотнено, красного или розового цвета, плевро гладкая, отёчная, стекловидная. С поверхности разреза поражённого участка стекает слегка мутная (опалесцирующая) жидкость.

Серозная пневмония часто является начальной стадией других форм воспаления и в дальнейшем может перейти в более тяжёлую форму.

II) Катаральная бронхопневмония характеризуется первичным поражением бронхов (катаральный бронхит) с последующим вовлечением в воспалительный процесс лёгкого. По величине поражённого участка, катаральная бронхопневмония может быть лобулярной или лобарной, а по течению острой или хронической.

При острой катаральной бронхопневмонии поражённый участок лёгкого красного цвета, уплотнённой (тестоватой) консистенции, напоминающей селезёнку (спленизация). С поверхности разреза выдавливается мутная жидкость, а из бронхов – тягучая слизь. В зависимости от количества лейкоцитов, слизь может быть сероватая или белая. Чем больше в ней лейкоцитов, тем она белее и по виду напоминает гной, но отличается от него тем, что тянется в нити. Микроскопически: в поражённом участке капилляры расширены, наполнены кровью. Просветы бронхов и альвеол заполнены слизью, лейкоцитами и слущившимся эпителием. Стенка бронхов утолщена.

При благоприятном исходе болезни экссудат из бронхов и альвеол удаляется по бронхам с кашлем, а часть его рассасывается. Лёгкое восстанавливается, остаётся только небольшое утолщение межалвеолярных и междольковых перегородок вследствие развития соединительной ткани. При неблагоприятном течении, если не наступает смерть, острая катаральная бронхопневмония переходит в хроническую.

При хронической катаральной бронхопневмонии лёгкое плотное, мясистое, похожее на поджелудочную железу, часто с поверхности бугристое и на разрезе зернистое. На красном фоне видны серые разной формы очажки и прожилки, в середине которых заметен просвет бронха. У свиней лёгкое при этом нередко белое,

плотное, похожее на шпик (сальная пневмония). С поверхности разреза из бронхов выдавливается густая гноевидная слизистая масса. Микроскопически: альвеолы заполнены клетками респираторного эпителия, гистиоцитами, лимфоцитами и молодыми фибробластами. Местами встречается скопление лейкоцитов. Жидкого экссудата сравнительно мало. Бронхи заполнены лейкоцитами, слущившимся эпителием и слизью.

III) Крупозная (фибринозная) пневмония характеризуется выпотом из сосудов фибриногена, который в альвеолах превращается в фибрин. Она протекает в четыре стадии:

1. Стадия гиперемии – резкое расширение кровеносных сосудов.
2. Стадия красной гепатизации (опеченения) – из расширенных сосудов выпотевают экссудат, богатый фибриногеном, содержащий лейкоциты и эритроциты. Им заполняются все альвеолы поражённого участка, вследствие чего лёгкое уплотняется и по консистенции становится похоже на печень (с лат. *hepar* - печень).
3. Стадия серой гепатизации – сосуды, сдавленные экссудатом, спадаются. Эритроциты, вышедшие с экссудатом в просвет альвеол, разрушаются. Количество лейкоцитов наоборот увеличивается, из-за чего участок лёгкого становится серым.
4. Стадия разрешения – лейкоциты своими ферментами растворяют фибрин, экссудат становится жидким, рассасывается или удаляется по бронхам при кашле. Альвеолы постепенно очищаются от экссудата.

На разрезе поражённый участок при фибринозном воспалении в зависимости от стадии процесса может быть красным или жёлто-серым. С поверхности разреза красных участков часто выдавливается красноватая, с поверхности серых – мутная жидкость, а из бронхов – беловатые пробочки фибрина. Ткань лёгкого дряблая, очень легко рвётся. Кусочки лёгкого тонут в воде.

Микроскопически: в стадию красной гепатизации альвеолы заполнены экссудатом, в котором видны ниточки фибрина, лейкоциты и эритроциты. Межалвеолярные перегородки расширены, капилляры наполнены кровью. В стадию серой гепатизации в экссудате почти нет эритроцитов, обилие фибрина и лейкоцитов, капилляры междольковых перегородок сужены и различимы с трудом. Междольковая соединительная ткань также вовлекается в воспалительный процесс, пропитывается экссудатом. В ней происходит размножение ретикуло-гистиоцитарных клеток и фибробластов, сильнее всего выраженное в стадии разрешения.

Даже при благоприятном исходе болезни лёгкое теряет эластичность и после рассасывания экссудата остаётся плотнее нормального. Такое состояние называется «индурацией». Под микроскопом в индурированном лёгком просвет альвеол сужен, межалвеолярные перегородки и тяжи междольковой соединительной ткани резко утолщены. Нередко соединительная ткань подвергается гиалинозу.

IV) Гнойная пневмония выражается образованием различной величины абсцессов (абсцедирующая пневмония) или катарально-гнойным диффузным воспалением (альвеолы и бронхи заполнены смесью слизи и гноя).

V) Геморрагическая пневмония характеризуется содержанием в экссудате большого количества эритроцитов. Она наблюдается при инфекциях, сопровождающихся значительными нарушениями стенок кровеносных сосудов, например, при сибирской язве, чуме свиней и т.д.

Макроскопически: поражённый участок лёгкого тёмно-красного цвета, дряблой консистенции. С поверхности разреза выдавливается тёмно-красная жидкость. Межуточная ткань также тёмно-красная, отёчная. По внешнему виду участки геморрагической пневмонии в лёгком похожи на участки красной гепатизации при крупозном воспалении, но отличаются от них более интенсивным тёмно-красным цветом и отсутствием долек в стадии серой гепатизации.

Микроскопически: в альвеолах и межуточной ткани отмечают скопление экссудата с большим содержанием в нём эритроцитов. Геморрагическое воспаление следует отличать от кровоизлияний. Последние менее обширны, но при значительных кровоизлияниях (при разрыве лёгкого) обнаруживают сгустки крови, а соотношение форменных элементов такое же, как в нормальной крови. При геморрагическом воспалении лейкоцитов больше, чем в крови и сгустки крови отсутствуют.

VI) Ихорозное (гнилостное) воспаление лёгких развивается, как осложнение фибринозного, и сопровождается некрозом ткани. В мёртвую ткань проникают гнилостные микробы, расплавляют её, превращая в грязно-серую с неприятным запахом жидкость, содержащую остатки распадающейся мёртвой ткани.

Макроскопически: лёгкое уплотнённое, в начале процесса красное, с серыми очагами некроза. Затем серые очаги становятся грязно-бурыми, ткань их разжижается. Омертвевшие участки часто сообщаются с бронхами (каверны), полужидкая гнилостная масса удаляется при кашле.

VII) Некротическая пневмония встречается у всех видов животных при некробактериозе, как метастатический процесс при переносе микробов в лёгкие из инфицированных ран. Кроме того, такой тип пневмонии встречается при попадании различных ядов и инородных тел в дыхательные пути (аспирационная пневмония). Вначале развивается серозно-фибринозная пневмония, а затем воспалённые участки ткани быстро подвергаются омертвлению.

Макроскопически: лёгкое при некротическом воспалении уплотнено, с поверхности неравномерно окрашено. Плевра на отдельных участках красного цвета, шероховатая. На разрезе лёгкое пронизано неправильной формы, разной величины суховатыми крошащимися некротическими очагами светло-серого или бледно-розового цвета. Ткань между отдельными очагами уплотнена, красная, с поверхности разреза выдавливается небольшое количество красноватой жидкости.

Микроскопически: некротические участки ткани бесструктурные. В окружающей их легочной ткани альвеолы заполнены серозным или фибринозным

экссудатом. На границе между живой и мёртвой тканью имеется демаркационный вал, состоящий из скоплений лейкоцитов и гистиоцитов. На внутренней стороне этого вала обнаруживают скопление микробов. Исход некротической пневмонии обычно неблагоприятный, т.е. смерть животного. Только при небольших участках поражения некротические очаги инкапсулируются.

г) Плеврит – воспаление плевры. Первичные плевриты возникают при повреждениях грудной полости, а также при бактериемиях и вирусемиях. Вторичные плевриты встречаются при воспалениях лёгких, перикарда, т.е. при переходе воспаления с соседних участков. По течению различают плевриты острые и хронические, а по характеру процесса – экссудативные и продуктивные.

Экссудативные плевриты делятся на: серозные, серозно-фибринозные, фибринозные, геморрагические, гнойные и гнилостные.

Продуктивные плевриты делятся на: неспецифические (диффузные) и специфические. Диффузные плевриты возникают из экссудативных (серозно-фибринозных, фибринозных) при организации фибрина. Плевра при этом утолщена, белого цвета, неровная. Часто легочная плевра срастается с рёберной. Специфические плевриты характеризуются образованием на плевре специфических гранулём (жемчужница при туберкулёзе, актиномикомы, сапные узелки, аспергиллёзные очаги, колигранулёмы). Строение гранулём зависит от типа возбудителя.

Контрольные вопросы:

- 1) Что такое эмфизема легких, и каковы причины её возникновения?
- 2) Что такое ателектаз легких, и каковы причины его возникновения?
- 3) Опишите стадии развития крупозной пневмонии.
- 4) Назовите макро- и микроскопические изменения в легких при катаральной бронхопневмонии.
- 5) Назовите макро- и микроскопические изменения в легких при серозной, гнойной, геморрагической и гнилостной пневмонии.

Лабораторная работа №6.3 Патоморфология болезней органов пищеварительного тракта

Цель работы: Закрепить теоретические знания по теме «Патоморфология болезней пищеварительной системы».

Содержание работы: в процессе работы студенты изучают макро- и микроскопические изменения органов и тканей при различных болезнях желудочно-кишечного тракта.

Необходимые средства и оборудование: световые микроскопы «Микмед-1», комплект патогистологических препаратов, влажные препараты из патологоанатомического музея, трупный материал, боевские конфискаты.

Ход работы:

1) Изучаются болезни органов пищеварения: гастриты, энтериты и колиты, язвенная болезнь желудка, острое и хроническое вздутие рубца жвачных, травматический ретикулит и его осложнения, атония преджелудков жвачных, закупорка книжки, дистонии желудочно-кишечного тракта (завороты, инвагинации, грыжи, выпадения), токсическая дистрофия печени свиней, циррозы печени, перитониты. Рассматривается классификация и патоморфология данных патологий.

2) Демонстрируются музейные препараты, трупный материал, боевские конфискаты.

3) Под микроскопом рассматриваются следующие патогистологические препараты: дифтеритический гастрит, острый серозный энтерит, катаральный энтерит, дифтеритический колит, токсическая дистрофия печени, атрофический цирроз печени, гипертрофический цирроз печени.

Теоретическая часть:

а) Стоматит – воспаление слизистой оболочки ротовой полости.

Причины: механические повреждения слизистой оболочки (царапины, микротравмы от грубого корма), физические (горячий корм), химические (кислоты, щёлочи, корма плохого качества), биологические воздействия (банальная микрофлора: стрептококки, стафилококки, кишечная палочка и т.д.).

В зависимости от расположения воспалительного участка стоматиты делятся на три вида: гингивит (воспаление дёсен), глоссит (воспаление языка), палятинит (воспаление твёрдого нёба). Макроскопически: поражённый участок слизистой покрасневший, отёчный, покрытый серозным, катаральным, гнойным или геморрагическим экссудатом. Микроскопически: гиперемия сосудов, отёк подслизистого слоя, белковая, жировая или вакуольная дистрофия и некроз клеток эпителия, слушивание их и наличие на поверхности слизистой определённого вида экссудата.

б) Повреждения и закупорка ротовой полости, глотки, пищевода и других органов пищеварения чаще всего встречается у крупного рогатого скота, реже – у мелких жвачных, свиней, лошадей, птиц и плотоядных. Закупорка может быть полной или неполной (когда возможно прохождение кормовых масс), первичной и вторичной.

- первичная закупорка пищевода возникает у жвачных при жадном поедании корнеклубнеплодов или при отрывивании конкрементов из рубца. Книжку и сетку могут закупорить твёрдые слежавшиеся частицы грубого корма (завал сетки и книжки). У плотоядных повреждения и закупорку могут вызвать кости, куски мяса,

случайные предметы. У лошадей пищевод часто закупоривается овсом, сухой соломенной сечкой и т.д. при его спазме, парезе, параличе, сужении.

- вторичная закупорка возникает при развитии опухолей, абсцессов, инфекционных гранулём, рубцовых стенозов воспалительного происхождения, а также при травмах и врождённых уродствах.

У всех животных закупорка ротовой полости, глотки и пищевода препятствует приёму воды и корма и поэтому является причиной общего голодания и истощения. У жвачных, кроме того, вследствие закупорки в рубце быстро скапливаются газы, возникает острая вторичная тимпания и асфиксия.

При закупорке гортани у всех животных возникает внезапная смерть.

При переполнении и закупорке книжки у жвачных этот орган увеличивается в объёме, содержит спрессованные кормовые массы плотной или твёрдой консистенции. Местами листки книжки воспалены и некротизированы, в рубце полужидкое содержимое.

При закупорке кишечника возникает метеоризм (вздутие, вследствие газообразования), колики, химостаз или копростаз.

в) Дивертикулы и эктазия пищеварительного тракта.

Дивертикулум называется местное расширение трубчатого органа с односторонним выпячиванием его стенки. Наиболее часто дивертикулы встречаются в пищеводе и кишечнике. Они бывают двух видов.

- пульсационные дивертикулы возникают при наличии препятствия для продвижения кормовой массы, вызванного повреждением и закупоркой органа, стенозом рубцового или компрессионного происхождения.

- тракционные дивертикулы возникают в результате спайки или сращения пищеварительного тракта с каким-либо поражённым соседним органом (воспалённым лимфоузлом, абсцессом или опухолью).

Эктазия полого органа – это расширение его по всей окружности и длине с образованием мешковидного выпячивания. Встречается у водоплавающих птиц, у которых нет зоба. Расширению трубчатого органа обычно препятствует компенсаторная гипертрофия его мускулатуры, которая в поражённом органе в дальнейшем может атрофироваться и оказаться функционально недостаточной.

г) Острое расширение желудка.

Причины: поедание большого количества легкобродящих или недоброкачественных кормов, нарушение режима кормления и поения. Способствуют гипотония и атония стенок желудка, захватывание воздуха при жадном поедании корма. Вторичное острое расширение желудка может быть вызвано непроходимостью пищевода, тонкого или толстого кишечника и т.д. При этом может развиваться также метеоризм кишечника.

При переполнении желудка легкобродящим кормом начинается быстрое газообразование и вздутие органа. У жвачных задерживается жвачка и отрыжка, у

лошадей закрываются два сфинктера: кардиальный и пилорический, что ведёт к застою и усиленному брожению корма в желудке.

Патологоанатомические изменения:

- у крупного рогатого скота при осмотре трупа отмечают сильное вздутие брюшной полости, застой плохо свернувшейся тёмно-красной с синюшным оттенком крови, местами, с признаками отёка в венах головы, шеи, органах грудной полости.

Органы брюшной полости анемичны (особенно желудок и печень) бледно-серого или бледно-коричневого цвета с полузапустевшими или зияющими сосудами. Купол диафрагмы смещён в грудную полость. Из желудка, при разрезе сильно растянутых, напряжённых стенок с шумом выходят газы. Содержимое желудка, а чаще и кишечника состоит из большого количества полужидких пенистых, смешанных с газом бродящих кормовых масс. Иногда встречается разрыв стенки рубца или диафрагмы.

Лёгкие в состоянии острой застойной гиперемии и отёка с наличием большого количества пенистой жидкости в бронхах, трахее, а иногда и в верхних дыхательных путях. Правая половина сердца расширена, в полостях её жидкая кровь и небольшое количество рыхлых сгустков. По ходу коронарных сосудов наблюдаются многочисленные кровоизлияния, встречающиеся также на серозных покровах и в лёгких. Головной мозг и его оболочки гиперемированы, в мозговых желудочках большое количество жидкости.

- у лошадей при остром расширении желудка часто обнаруживают полнокровие селезёнки и прижизненный разрыв стенки желудка в области большой кривизны (от 5 до 30 см), реже разрыв диафрагмы и выпадение части желудка, печени или петель кишечника в грудную полость. При разрыве края желудка, серозный покров и прилегающий сальник обычно покрыты кормовыми массами. В области прижизненного разрыва желудка ткань стенки отёчна и пропитана кровью, что позволяет отличить его от посмертного, имеющего ровные гладкие края без отёка и кровоизлияний.

д) Травматический ретикулит – повреждение стенки сетки инородным телом с развитием септического остро-, подостро- или хронически протекающего воспаления.

Причина – травмирование стенки сетки острыми инородными телами (куски проволоки, гвозди, шурупы, иглы, булавки и т.д.), засоряющими грубые корма и силос. Жвачные животные проглатывают недостаточно пережёванный корм, а затем, под влиянием сильного сокращения сетки, острые инородные тела проникают в стенку сетки, далее - в печень, сердечную сорочку или лёгкие. Вместе с инородным телом в поражённые органы проникает патогенная микрофлора и развивается острый или хронический септико-токсический процесс.

При вскрытии повреждение и воспаление сетки чаще всего находят на передней поверхности её в пределах выступающих ячеек или в глубоких слоях стенки вплоть до перфорации её, а иногда диафрагмы и сердечной сорочки. По ходу канала в

повреждённых тканях возникает гнойное, абсцедирующее или гнойно-фибринозное некротизирующее воспаление с образованием полости, в которой расположено инородное тело, иногда проникающее в просвет перикарда. Между повреждёнными органами можно обнаружить спайки из грануляционной ткани, подвергающиеся фибринозному превращению или гиалинозу (при хроническом течении).

е) Воспаление желудка и кишечника – гастрит, энтерит, колит.

Причины: первичное специфическое воспаление органов пищеварения развивается при развитии инфекционных, инвазионных, грибковых болезней (колибактериоз, сальмонеллёз, гельминтозы и т.д.); первичное неспецифическое воспаление может быть вызвано инородными телами, слишком горячим, мороженым или плохого качества кормом, химическими воздействиями (отравления и т.д.); вторичное воспаление развивается при появлении секундарной инфекции при основной болезни, после застоя, разложения корма, при закупорке органов пищеварения и т.д. Появлению и распространению болезней способствуют неполноценное и нерегулярное кормление (недостаток белка, витаминов и т.д.), нарушение правил содержания животных.

По течению различают острый и хронический типы воспаления, по локализации – поверхностный и глубокий, по характеру экссудата – серозный, катаральный фибринозный, геморрагический и гнойный.

- серозное воспаление желудка и кишечника характеризуется набуханием, гиперемией и инфильтрацией слизистой оболочки (поверхностное воспаление), подслизистого слоя и других слоёв стенки (глубокое воспаление) серозным экссудатом, появлением очаговых кровоизлияний.

- катаральное воспаление проявляется наряду с вышеуказанными признаками ярко выраженной слизистой дистрофией эпителия с гиперсекрецией слизи, которая примешивается к серозному экссудату, покрывает слизистую оболочку в виде серо-белых мутных наложений или хлопьев. В зависимости от состава экссудата, количества в нём густой тягучей полупрозрачной слизи, характера и степени повреждений слизистой оболочки различают катар: серозный, слизистый или гнойный.

- фибринозное воспаление характеризуется обнаружением на поверхности слизистой оболочки (крупозное воспаление) фибринозного экссудата. Иногда этим экссудатом бывают пропитаны омертвевшие ткани (дифтеритическое воспаление). При крупозном воспалении на поверхности слизистой оболочки можно обнаружить отрубевидный налёт или легко снимаемые серо-жёлтые или серо-бурые плёнки, иногда образующие своеобразные слепки поражённой части кишечника в виде полых тел с кишечным содержимым. При дифтеритическом воспалении слизистая оболочка, а иногда и подслизистый слой, имеют вид кожистой, шероховатой, уплотнённой плёнки серо-бурого или зеленовато-бурого цвета, после снятия которой остаётся глубоко изъязвлённая поверхность. При очаговом воспалении чаще поражаются Пейеровы бляшки и солитарные фолликулы, виден плотный, выступающий над поверхностью

бутонообразный струп со слоистым рисунком, после отторжения его остаётся язва, которая может заживать путём рубцевания.

- геморрагическое воспаление желудка и кишечника в диффузной или очаговой форме с острым течением и неблагоприятным исходом наблюдается при отравлениях, интоксикациях и многих инфекционных заболеваниях. При этом слизистая оболочка желудка и кишечника, а нередко и других слоёв стенки, а также их содержимое, бывают пропитаны геморрагическим несвёртывающимся экссудатом и окрашены в тёмно-красный или красно-коричневый цвет (вследствие образования солянокислого гематина при распаде эритроцитов).

- гнойное воспаление чаще встречается в виде гнойных катаров, абсцедирующего и флегмонозного воспаления при септико-пиемических заболеваниях, гельминтозах и травматических повреждениях желудочно-кишечного тракта. На поверхности слизистой оболочки, реже в её толще, обнаруживают полужидкий или густой слизисто-гнойный экссудат серо-зеленоватого цвета. Слизистая оболочка набухшая, тусклая, эрозированная, с кровоизлияниями.

При хроническом течении воспаления сосудистая реакция ослаблена, слизистая оболочка в результате разрастания соединительной ткани уплотнена, а железистая ткань атрофирована. Животные, страдающие хроническим катаральным гастритом, истощены, а молодняк отстаёт в росте и развитии.

ж) Язвенная болезнь желудка чаще всего встречается у поросят-отъёмышей и откормочных подсвинков, телят, иногда у щенков.

Причины: различные стрессовые и кормовые факторы (нарушение условий содержания, ухода, режима (длительные перерывы между кормлениями) и характера кормления животных (сухой корм или жидкий, крупного или мелкого помола), что приводит к ослаблению защитных свойств эпителия слизистой оболочки желудка, появлению повреждений и самоперевариванию её протеолитическими ферментами желудочного сока.

Патологоанатомические изменения. Различают следующие виды повреждений: гиперкератоз, эрозии, острые и хронические язвы и язвенные рубцы. Поражения локализуются в кардиальной и фундальной частях желудка. Дистрофические и некротические изменения эпителия слизистой оболочки могут быть поверхностными (гиперкератоз, эрозии) или глубокими (поражением нижележащих слоёв стенки желудка, вплоть до серозного), разного размера (до 10 см в диаметре). Язвы круглой или продолговатой формы, с тёмно-красным, чёрно-бурым (при остром течении) или светло-серым, серовато-жёлтым (при хроническом течении) шероховатым дном и приподнятыми валиковидными краями. Язвенный гастрит обычно сопровождается кровоизлияниями в желудке, катаральным энтеритом, дистрофическими изменениями паренхиматозных органов, особенно печени, и общей анемией, особенно выраженной на коже («фарфоровые поросята»). При глубоких язвах иногда происходит прободение (перфорация) стенки желудка, что сопровождается анемией, наличием жидкой крови и сгустков в брюшной полости, ограниченным или диффузным перитонитом. Если

процесс протекал хронически, видны рубцующиеся язвы, а общие изменения выражены слабо. В местах локализации рубца слизистая оболочка имеет малоподвижные складки.

з) Токсическая дистрофия печени – гепатоз токсического происхождения, характеризующийся общим токсикозом, первичными дистрофическими процессами в печёночных клетках и очень слабой мезенхимальной реакцией. Болеют все виды животных, чаще – поросята.

Причины: повторяющиеся экзогенные и эндогенные интоксикации, неполноценные и недоброкачественные корма с содержанием ядов растительного, грибкового и минерального происхождения, токсикозы беременности и послеродовые осложнения, желудочно-кишечные аутоинтоксикации, инфекционно-токсические воздействия.

Многokrратно действующие токсические вещества любого происхождения вызывают зернисто-жировую дистрофию печени, местные расстройства кровообращения, более или менее выраженную гибель печёночных клеток.

Патологоанатомические изменения: при остром течении печень несколько увеличена, дряблая. В хронических случаях она нормальной величины или даже уменьшена, рисунок пёстрый или мозаичный (на красно-коричневом фоне участки неправильной формы, серо- или бело-жёлтого цвета) вследствие зернистой, углеводной и жировой дистрофии, либо вся печень глинистого цвета (жировая декомпозиция). Центр долек некротизирован. Поверхность печени покрыта трещинами, вмятинами, рубцами.

и) Циррозы печени – это группа хронически протекающих болезней печени различной этиологии, патогенеза с общими признаками: структурной перестройкой органа и диффузным разрастанием соединительной ткани. Встречаются у животных всех видов.

Причины: длительное скармливание испорченных, заплесневелых, кислых кормов, различные интоксикации экзогенного и эндогенного происхождения, инфекционные и инвазионные болезни.

По этиологии, патогенезу и морфологии различают три вида циррозов:

- атрофический цирроз (Лаэннека). Печень серо-коричневого цвета или, при наличии жировой инфильтрации и желтухи – жёлто-коричневого цвета, уменьшена в объёме, твёрдой консистенции, с неровной крупно- или мелкобугристой или зернистой (шагреновой) поверхностью. Микроскопически отмечают нарушение балочного строения, атрофию печёночной ткани и диффузный разrost соединительной ткани вокруг долек или их групп (кольцевидный или анулярный цирроз). Атрофический цирроз обычно сопровождается асцитом в связи с застоем крови в портальном кругу кровообращения, иногда – паренхиматозной желтухой.

- гипертрофический цирроз протекает по типу хронической застойной гиперемии. Печень значительно увеличена, иногда в 2-3 раза, плотной или твёрдой консистенции, поверхность гладкая. Цвет органа серо-коричневый или бурый.

Микроскопически отмечают диффузное междольковое и внутريدольковое разрастание соединительной ткани, нарушение дольчатого и пластинчатого строения с разобщением печёночных клеток и их дистрофическими, а местами – пролиферативными изменениями. Асцит не выражен, но закономерны паренхиматозная желтуха и гиперплазия селезёнки.

- биллиарный цирроз печени возникает при застое желчи (холестаза), вызванном воспалением желчевыводящих протоков (холангит), закупоркой этих протоков камнями (желчекаменная болезнь), гельминтами, сдавление их извне опухолями, абсцессами, рубцами. Печень незначительно увеличена или чаще уменьшена в объёме, бугристая, жёлтого цвета. Общими характерными признаками являются: закупорка желчевыводящих протоков, застойная желтуха, катаральный энтерит, обесцвеченные из-за отсутствия желчи химус и кал. Микроскопически: разрастание соединительной ткани в области глиссоновой триады и желчных ходов, атрофия гепатоцитов, большое количество желчи и тромбы в желчных капиллярах.

Инфекционные циррозы являются вторичными. Они встречаются при туберкулёзе, паратифе, бруцеллёзе и других болезнях. Протекают на фоне основной болезни, преимущественно по типу гипертрофического цирроза.

Паразитарные циррозы наиболее часто встречаются у крупного рогатого скота при фасциолёзе и дикроцелиозе, у свиней при цистицеркозе. Они протекают по типу атрофических или биллиарных циррозов.

к) Перитонит – ограниченное или диффузное воспаление брюшины. Встречается чаще всего у лошадей, крупного рогатого скота и птиц.

Причины: возникает как осложнение (вторичное заболевание) при распространении септического процесса из какого-либо инфекционного очага в органах брюшной и тазовой полостей. При остро протекающем перитоните процесс часто осложняется сепсисом со смертельным исходом.

Патологоанатомические изменения при остром перитоните зависят от вида экссудата (серозный, фибринозный, гнойный и т.д.). В брюшной полости содержится мутная жидкость серо-красного цвета с повышенным количеством белка, лейкоцитов и эритроцитов, с примесью фибрина, гноя и кормовых масс или химуса. Брюшина тусклая, покрасневшая, с кровоизлияниями, фибринозными или гнойными наложениями.

При хронически протекающем перитоните, часто встречающемся у животных при травматических повреждениях (особенно у коров при травматическом ретикулите), фибринозный экссудат подвергается организации, и часто – с образованием соединительнотканых спаек висцерального и париетального листков брюшины с серозными оболочками органов.

Контрольные вопросы:

- 1) Дайте морфологическую характеристику гастриту, энтериту и колиту.
- 2) Что такое травматический ретикулит, и каковы причины его возникновения?

- 3) Что такое тимпания рубца, и каковы причины её возникновения?
- 4) Что такое острое расширение желудка у лошадей, и каковы причины его возникновения?
- 5) Назовите макро- и микроскопические изменения при язве желудка.
- 6) Назовите макро- и микроскопические изменения при стоматите.
- 7) Назовите макро- и микроскопические изменения при дивертикуле пищевода или кишечника.

Лабораторная работа №6.4 Патоморфология болезней органов мочеполовой системы

Цель работы: Закрепить теоретические знания по теме «Патоморфология болезней мочеполовой системы».

Содержание работы: в процессе работы студенты изучают макро- и микроскопические изменения органов и тканей при различных болезнях половой и мочевыделительной систем.

Необходимые средства и оборудование: световые микроскопы «Микмед-1», комплект патогистологических препаратов, влажные препараты из патологоанатомического музея, трупный материал, боевские конфискаты.

Ход работы:

1) Изучаются болезни мочевыделительной и половой систем организма: нефрозы, нефриты, уроциститы, метриты, маститы. Рассматривается их этиология, патогенез, классификация и патоморфология.

2) Демонстрируются музейные препараты, трупный материал, боевские конфискаты.

3) Под микроскопом рассматриваются следующие патогистологические препараты: серозный гломерулонефрит, гнойный гломерулонефрит, катаральный и гнойный мастит.

Теоретическая часть:

а) Нефроз – это изменение обмена веществ в почках, сопровождающееся серьёзным нарушением их функции, задержкой в организме хлоридов и развитием отёков.

Причины: чаще всего – токсические воздействия (при кормовых отравлениях, токсикозах беременности, гемолитических анемиях, токсикоинфекциях).

По преобладанию дистрофических изменений в клубочках и канальцах, нефрозы делят на гломерулонефрозы и тубулонефрозы.

- гломерулонефрозы:

I) Гиалиноз сосудов клубочка. Стенки капилляров сосудистого клубочка пропитываются альбуминами, глобулинами, фибриногеном и липоидно-белковыми отложениями. Клубочки при этом увеличены в объёме, просветы их сужены, иногда совсем неразличимы. Полость капсулы Шумлянско-Боумана заполнена гиалином.

Макроскопически: почка имеет более бледную, чем в норме, окраску, в корковом слое гиалинизированные клубочки выделяются в виде беловатых блестящих или полупросвечивающих зёрнышек. При более затянувшемся процессе может быть выражено сморщивание, поверхность органа становится как бы гранулированной, консистенция – более плотной. Но точный диагноз можно установить только при гистологическом исследовании.

II) Амилоидный нефроз характеризуется отложением в клубочковом аппарате чужеродного белкового вещества – амилоида. Он развивается при многих хронических заболеваниях с обширными нагноениями или некрозами. Также он может возникнуть при избытке в рационе концентратов. Чаще всего амилоидоз почек встречается у высокопродуктивных коров и птиц, корма которых содержат большое количество белка.

Макроскопически: почки заметно увеличены в объёме, серого или серо-жёлтого цвета. На этом фоне отчётливо выступают полупросвечивающие увеличенные клубочки, содержащие крупинки амилоида (розового цвета). В дальнейшем, амилоид начинает откладываться в стенках кровеносных сосудов интерстиция почек. При самой сильной степени поражения орган принимает вид «большой солевой почки».

- тубулонефрозы:

I) Белковый нефроз возникает, как постоянное осложнение при многих инфекционных заболеваниях и интоксикациях. В клетках эпителия канальцев почек наблюдают зернистую, гиалиново-капельную или вакуольную дистрофию.

Макроскопически: почки увеличены, капсула снимается легко, консистенция дряблая, окраска бледно-серая. На разрезе корковый слой утолщён, пронизан серыми тяжами и полосками. Клубочки неразличимы. Почку с такими изменениями называют «большой белой почкой».

II) Липоидный нефроз характеризуется большим накоплением жира в цитоплазме клеток почечного эпителия. Макроскопически: почки сильно увеличены, имеют серо-жёлтую или глинистую окраску, границы слоёв слабо различимы. Микроскопически: большое количество мелких жировых капель в эпителии канальцев почек.

III) Некротический нефроз характеризуется неравномерным некробиозом и некрозом эпителия почечных канальцев. Микроскопически: кроме нормальных клубочков можно увидеть внешние очертания канальцев, заметные в результате сохранения базальных мембран. Просветы канальцев и очертания клеток неразличимы, а внутри канальцы заполнены однородной или глыбчатой белковой массой.

Макроскопически: почки нормальной величины или слегка увеличены, бледно-серой окраски. Капсула снимается легко, границы слоёв сглажены. Можно различить (чаще в корковом слое) тонкую беловатую исчерченность или крапчатость. Консистенция органа очень дряблая (напоминает густой кисель).

б) Нефрит – воспаление почек.

Причины: как самостоятельное заболевание встречается только у собак и кошек. У других животных нефрит – это проявление общего инфекционно-токсического процесса в организме.

Согласно классификации Ниберле и Корса, нефриты делят на гематогенные и урогенные. К гематогенным нефритам относятся: негнойные (гломерулонефрит и интерстициальный нефрит) и гнойные (гломерулонефрит и интерстициальный нефрит), а к урогенным – пиелонефрит.

- Негнойные гематогенные нефриты:

I) Негнойный гломерулонефрит – воспаление почек с первичным поражением клубочков. Последние заметно увеличены, их сосуды кровенаполнены, полость капсулы Шумлянского-Боумана содержит гомогенную белковую субстанцию.

Макроскопически: почки при остром гломерулонефрите несколько увеличены, капсула снимается легко, окраска с поверхности неравномерная. На разрезе корковый слой обычно утолщён, а воспалённые клубочки выступают в виде серо-красных точек. Консистенция органа близка к нормальной, только на разрезе выступает повышенная влажность ткани. Такую почку называют «большой пёстрой почкой».

При хроническом гломерулонефрите величина почки нормальная, или уменьшена. Капсула снимается с трудом, а после снятия остаётся тусклая, шероховатая поверхность. Почка сморщенная, неравномерно бугристая. На разрезе корковый слой истончён, в нём видны многочисленные сероватые штрихи и полосы вследствие разрастания соединительной ткани. При сильно выраженных изменениях состояние органа оценивают, как «вторично сморщенная почка».

II) Негнойный интерстициальный нефрит – воспаление почек с преимущественным поражением интерстиция. По распространению участка воспаления интерстициальные нефриты бывают двух типов:

1) Диффузный интерстициальный нефрит.

При остром типе воспаления сосуды интерстиция сильно расширены, клубочки и канальцы особо не изменены. Макроскопически: почка несколько набухшая, неравномерно окрашена, поверхность гладкая, капсула снимается легко. На разрезе, особенно в корковом слое видны многочисленные беловатые крапинки и чёрточки, соответствующие местам образования клеточного инфильтрата.

При хроническом воспалении почки значительно уменьшены, имеют резкую бугристую или гранулированную поверхность, тверды на ощупь. Капсула снимается с большим трудом. На разрезе органа отмечено резкое истончение коркового слоя. На границе его с мозговым или с интерстицием большое количество мелких кистозных полостей до 1 мм в диаметре.

2) Очаговый интерстициальный нефрит. Почку с таким типом нефрита называют «большая пятнистая почка» или «белая пятнистая почка».

Макроскопически: почка слегка увеличена, имеет более бледную, чем в норме, коричневую окраску. С поверхности её просвечивают беловатые очаги округлой формы, размером 5-20 мм в диаметре. Капсула снимается легко. На разрезе органа заметно, что почти все очаги находятся в корковом слое, непосредственно примыкая к капсуле. Многие из них имеют клиновидную форму и бело-розовую окраску. Рисунок почечной ткани стёрт, консистенция мало отличается от нормальной почки.

- Гнойные гематогенные нефриты:

I) Гнойный гломерулонефрит возникает, как проявление общего гнойно-септического процесса в организме, или как метастаз из отдельного гнойного очага при остром воспалении (например при гнойном гепатите). Такой нефрит по-другому называется «эмболический гнойничковый нефрит».

Макроскопически: поражение захватывает симметрично обе почки. Они увеличены, капсула снимается легко. Над поверхностью выступают бледно-жёлтые очажки размером 1-3 мм. Во многих местах они сливаются, образуя более крупные конгломераты. Главная часть очажков располагается в корковом слое. В центре каждого из них находится капля желтоватого полужидкого гноя, окруженного красным ободком с беловатой каёмкой. В промежутках между гнойничками паренхима почки бледнее нормальной, в отдельных участках встречаются кровоизлияния или гиперемизированные сосуды.

II) Гнойный интерстициальный нефрит иначе называют «апостоматозным нефритом». Образование гнойных очагов в почках также носит метастатический характер, но оно не связано с общей септико-пиемией организма. Это, как правило, осложнение хронического местного гнойного воспаления (например, подкожная или межмышечная флегмона, или осложнение мыта у лошадей).

Макроскопически: почки сильно увеличены, под капсулой выступают немногочисленные очаги величиной с лесной или грецкий орех, а часто и гораздо больше – до 10-15 см в диаметре. При разрезе почки отмечают соответствующего размера полости, заполненные густым зеленовато-серым гноем. Более старые очаги располагаются в корковом слое, а более молодые распространяются по интерстицию в сторону мозгового слоя, вплоть до сосочков почки. Такую картину нефрита часто обозначают, как «нисходящий гнойный нефрит».

- Урогенный гнойный нефрит (пиелонефрит) – это гнойное воспаление почек, при котором инфекционные факторы проникают в почки по системе мочевыводящих путей. Поражение начинается с почечной лоханки, а потом распространяется через просветы канальцев и по интерстицию между ними, постепенно захватывая сосочки, мозговой и корковый слои. В связи с этим, данную картину нефрита обозначают «восходящим гнойным нефритом».

Макроскопически: отмечают гнойный воспалительный процесс в нижележащих участках мочевыводящих путей. Почки значительно увеличены, под капсулой

сероватые очаги разной формы и величины. Их размеры варьируют от 2-3 до 25 мм и более. Очаги над поверхностью органа обычно не выступают, капсула почки снимается легко. Чашечки отдельных долек, частично также лоханка, заполнены крошковатой или мягкой гнойной массой, при удалении которой остаётся шероховатая, с кровоизлияниями, слизистая оболочка.

в) Уроцистит – воспаление мочевого пузыря. К развитию болезни предрасполагают: задержка мочи, развитие в ней микрофлоры, мочекаменная болезнь. По патогенезу уроциститы делят на восходящие и нисходящие; по течению – на острые и хронические.

Наиболее часто встречается острый катаральный или «простой» уроцистит. При этом слизистая оболочка мочевого пузыря диффузно покрасневшая, набухшая. Моча из-за слущенных эпителиальных клеток становится мутной.

Острый геморрагический уроцистит характеризуется наличием множества очаговых геморрагий или обширным диффузным геморрагическим пропитыванием слизистой оболочки мочевого пузыря.

Фибринозный уроцистит бывает крупозным, при котором фибринозное наложение легко отделяется, и дифтеритическим, когда фибрин сливается с некротизированными до мышечной оболочки тканями и его нельзя удалить без повреждения целостности стенки мочевого пузыря.

Гнойное воспаление мочевого пузыря протекает в виде гнойно-катарального процесса на слизистой оболочке или в виде флегмоны в подслизистом слое мочевого пузыря.

Хронический катаральный уроцистит характеризуется диффузным утолщением слизистой оболочки, неравномерной серо-красной её окраской.

При хроническом полипозном уроцистите на слизистой оболочке мочевого пузыря образуются простые или ветвистые выросты, связанные с разрастанием как эндотелия, так и подлежащей соединительной ткани.

Хронический фолликулярный уроцистит макроскопически представляет собой увеличенные лимфатические фолликулы, выступающие в виде светло-серых узелков на фоне покрасневшей слизистой оболочки. В центре узелков могут быть видны очажки некроза и маленькие язвы.

г) Метрит – воспаление матки. В зависимости от локализации воспалительного процесса метриты делятся на: эндометрит – воспаление слизистой оболочки матки, метрит – воспаление мышечной оболочки, периметрит – воспаление серозной оболочки, параметрит – воспаление широкой маточной связки, пиометра – гнойное воспаление матки при закрытой шейке.

Причины: инфицирование матки и травматизация её слизистой оболочки, аборт, задержание последа, переход воспалительного процесса с влагалища, шейки матки и различные инфекционные болезни. Заболевание встречается у всех животных, чаще у крупного рогатого скота и свиней. Наибольшее практическое значение имеет эндометрит, который протекает остро и хронически.

При остром эндометрите матка несколько увеличена в объёме, содержимое матки грязно-серо-жёлтого цвета, изменения соответствуют катаральному или гнойному воспалению и очень редко – фибринозному и геморрагическому.

При хроническом эндометрите слизистая оболочка утолщается, нередко имеет полипозные выросты (вследствие разрастания соединительной ткани). Обнаруживаемый в просвете матки экссудат может быть серозным, катаральным или гнойным. В некоторых местах слизистая оболочка подвергается некрозу с последующим обызвествлением этих участков. При локализации гноеродной инфекции в стенке матки может возникнуть абсцесс.

д) Мастит – воспаление молочной железы.

Причины: различные микроорганизмы (вирусы, бактерии, грибы).

По этиологии различают неспецифические (без специального возбудителя) и специфические маститы (туберкулёзный, бруцеллёзный и т.д.), по течению – острые и хронические, по характеру экссудата – серозные, фибринозные, гнойные, геморрагические и смешанные.

Поражённые доли молочной железы увеличены и гиперемированы, строма их отёчна, из-за чего возникает асимметрия правых и левых передних и задних долей вымени. Надвыменные лимфоузлы увеличены, набухшие.

При серозном мастите пораженная доля на разрезе сочная, блестящая, жёлто-красного или серо-красного цвета.

При катаральном мастите поверхность разреза более сухая, гранулированная, жёлто-оранжевого, местами – жёлто-красного цвета. При надавливании выделяется мутный секрет (молоко с примесью хлопьев и желтоватой сыворотки).

При геморрагическом мастите поверхность разреза гладкая, окрашена в тёмно-красный или чёрно-красный цвет. При надавливании выделяется мутный красноватый секрет.

При фибринозном или гнойном воспалении молочной железы при надавливании выделяется густой белый или бело-жёлтый секрет, а на поверхности протоков фибринозные наложения или гнойные массы.

При затухании воспалительного процесса (переходе его в хроническую форму) гиперемия исчезает, отёк интерстициальной соединительной ткани спадает, молочная железа приобретает плотную кожистую консистенцию. Поверхность разреза становится белой или бело-серой окраски. Отчётливо видна гипертрофированная строма и атрофия долек.

Контрольные вопросы:

- 1) Напишите классификацию нефрозов.
- 2) Напишите классификацию нефритов.
- 3) Напишите классификацию уроциститов.
- 4) Дайте морфологическую характеристику маститу.
- 5) Дайте морфологическую характеристику метриту.

6) Дайте морфологическую характеристику орхиту.

Лабораторная работа №6.5 Патоморфология болезней органов нервной системы

Цель работы: Закрепить теоретические знания по теме «Патоморфология болезней органов нервной системы».

Содержание работы: в процессе работы студенты изучают макро- и микроскопические изменения органов и тканей при различных болезнях органов центральной и периферической нервной системы.

Необходимые средства и оборудование: световые микроскопы «Микмед-1», комплект патогистологических препаратов, влажные препараты из патологоанатомического музея, трупный материал, боевские конфискаты.

Ход работы:

1) Изучаются болезни органов нервной системы: менингит, энцефалит, спинальный миелит, неврит. Рассматривается этиология, патогенез, классификация и патоморфология таких патологий, как: лептоменингит и пахименингит, полиоэнцефалит, лейкоэнцефалит, панэнцефалит, менинго-энцефалит, спинальный миелит и неврит.

2) Демонстрируются музейные препараты, трупный материал, боевские конфискаты.

3) Под микроскопом рассматриваются следующие патогистологические препараты: негнойный энцефалит при чуме свиней, гнойный энцефалит при листериозе, геморрагический энцефалит при лептоспирозе, периферический полиневрит у курицы при болезни Марека.

Теоретическая часть:

а) Менингит (Meningitis) - это воспаление оболочек головного мозга. Как самостоятельное заболевание встречается редко (инфекционной, травматической или аллергической природы). Обычно менингит развивается вторично, как осложнение какого-либо основного заболевания.

По локализации воспалительного участка менингиты делятся на:

1. Лептоменингит (leptomeningitis) - воспаление мягкой мозговой оболочки;
2. Пахименингит (pachymeningitis) - воспаление твердой мозговой оболочки.

По типу экссудата различают серозный, гнойный и геморрагический менингиты.

I. Серозный менингит характеризуется гиперемией, эмиграцией форменных элементов крови по ходу сосудов, набуханием и слущиванием эндотелия, отеком

мозговых оболочек и скоплением серозной жидкости под ними. Иногда к серозной жидкости вдоль сильно инъецированных кровеносных сосудов примешивается фибринозный экссудат. Серозный менингит чаще всего представляет собой начальную стадию гнойного воспаления мозговых оболочек, которое вызывается гноеродными бактериями (стрептококки, стафилококки, пневмококки, синегнойная палочка и др.).

II. Гнойный менингит развивается при переходе воспалительного процесса с соседних тканей, при травмах, ранах и ушибах в области головного мозга или вследствие гематогенной инфекции (сепсиса). При этом сосуды становятся полнокровными, под оболочкой скапливается желтоватого или зеленовато-серого цвета гной. При переходе острого менингита в хронический наблюдают разrost грануляционной ткани в мозговых оболочках, который сопровождается утолщением и уплотнением оболочек, а также развитием спаек с соседними тканями.

III. Геморрагический менингит развивается из серозного при наличии повышенного проникновения эритроцитов из сосудов в воспалённые участки мозговых оболочек.

б) Энцефалит (Encephalitis) - это воспаление головного мозга.

Причины: первичный энцефалит развивается при бешенстве, инфекционном энцефаломиелите лошадей и других болезнях, вызываемых нейротропными вирусами); вторичный - как осложнение основной болезни (чума свиней, плотоядных, птиц, злокачественная катаральная горячка, стрептококкоз и др.).

По локализации патологического процесса энцефалиты делят на:

1. Полиоэнцефалит (с греч. *polios* - серый) – воспаление серого вещества головного мозга (преимущественно коры или стволовой части);
2. Лейкоэнцефалит – воспаление белого вещества головного мозга;
3. Панэнцефалит - одновременное поражение белого и серого вещества головного мозга;
4. Менингоэнцефалит – воспаление головного и спинного мозга и их оболочек.

По распространенности воспалительного процесса энцефалиты делят на: очаговые, диссеминированные (рассеянные) и диффузные, а по течению - острые, подострые и хронические.

В зависимости сочетания компонентов воспалительной реакции наблюдают: серозный, геморрагический, гнойный и острый негнойный энцефалит лимфоцитарного типа.

Развитие той или иной формы энцефалита зависит от причины, которая его вызывает, продолжительности и силы действия патогенного раздражителя, а также реактивного состояния самого организма. Клинически энцефалит проявляется также разнообразно (повышенная раздражительность, приступы буйства, агрессивности, депрессия, нарушение моторных функций и др.). Аналогичные симптомы могут быть и при менингите.

I. Серозный энцефалит (инфекционной, токсической или аллергической природы) проявляется отеком мозговой ткани.

II. Геморрагический энцефалит помимо отёка характеризуется диапедезом эритроцитов и повышенной примесью их к воспалительному экссудату. Его иногда регистрируют при болезнях, вызываемых нейротропными вирусами, при чуме свиней, кормовых отравлениях, ботулизме и т. д.

Макроскопически при геморрагическом энцефалите в головном мозге обнаруживают отдельные или множественные очаги размягчения темно-красного или красно-коричневого цвета, которые отличаются от кровоизлияний тем, что геморрагический экссудат не свертывается. Микроскопически в них отмечают сильно инъецированные сосуды, геморрагический экссудат в периваскулярных лимфатических пространствах. Геморрагический энцефалит очень быстро заканчивается смертельным исходом.

III. Гнойный энцефалит развивается в результате перехода гнойного воспаления из травм, проникающих ранений со стороны мозговых оболочек на вещество головного мозга или вследствие лимфогематогенного метастазирования.

III. Острый негнойный энцефалит лимфоцитарного типа возникает при болезнях, вызываемых нейротропными или органотропными вирусами (бешенство, инфекционный энцефаломиелит лошадей, болезнь Тешена, чума крупного рогатого скота, птиц, свиней, плотоядных, злокачественная катаральная горячка крупного рогатого скота и др.). Он также встречается как осложнение при некоторых бактериальных заболеваниях и токсических воздействиях. При этом в одних случаях преобладают дистрофические изменения нервных клеток и реакции нейроглии, в других - сосудистые изменения и реактивные процессы в соединительной ткани.

Макроскопически негнойный энцефалит выражен слабо, т.к. признаки воспалительной реакции в веществе мозга неяркие. В наиболее выраженных случаях отмечают дряблость мозгового вещества, неравномерное покраснение, сглаженность мозговых извилин больших полушарий, а также кровоизлияния, гиперемию и отек мозговых оболочек и увеличение количества жидкости в боковых желудочках, которая иногда становится красноватой.

Микроскопически в тканях мозга вокруг сосудов устанавливают наличие клеточных муфт, состоящих преимущественно из мелких лимфоцитов, единичных гистиоцитов, моноцитов и еще реже плазматических клеток. В некоторых местах клеточные инфильтраты выходят за пределы периваскулярных пространств и распределяются в окружающей нейроглиальной ткани мозга. Из других изменений сосудистой сети отмечают гиперемию, расширение просвета, регионарные стазы, тромбозы, набухание, пролиферацию, слущивание эндотелия, иногда сегментарный некроз и гиалиноз сосудистых стенок, периваскулярные отеки и геморрагии. Иногда в клетках инфильтрата отмечают кариопикноз и кариорексис.

Изменения нервных клеток при энцефалитах разнообразны и зависят от характера и остроты течения процесса. Среди них встречаются: вакуольная дистрофия, кариопикноз, кариорексис или кариолизис, что в конечном итоге приводит к влажному некрозу клеток (энцефаломалиция с накоплением серозного экссудата).

Изменения нейроглии выражаются размножением ее клеток и появлением среди них дегенеративных форм (палочковидные или сегментированные ядра, внутриклеточное ожирение). При этом отмечают полиморфизм её клеток, превращение их в блуждающие (подвижные) формы. Скопления клеток нейроглии формируются или вокруг сосудов, или вокруг нервных клеток, а иногда независимо от них создают очаговые скопления в виде узелков. Если размножение глиальных клеток совершается вокруг нейронов, то говорят о нейронофагии.

Различают истинную и ложную нейронофагию. При истинной нейронофагии размножение клеток нейроглии происходит вокруг поврежденной нервной клетки и на месте последней остается лишь клеточный нейроглиальный узелок. К ложной нейронофагии относят размножение тех же элементов нейроглии вокруг неповрежденной нервной клетки. При хроническом течении болезни (например, при чуме собак) из нейроглиальной ткани могут формироваться рубцы (глиоз или нейроглиальный склероз).

При многих вирусных энцефалитах специфическим процессом в нервных клетках является обнаружение телец-включений. Это ацидофильные (красные) овальные или округлые тельца с определенной внутренней структурой. При одних болезнях они образуются в цитоплазме (бешенство, чума и др.), а при других - в ядрах (инфекционный энцефаломиелит лошадей и др.).

Тельца-включения образуются как продукт взаимодействия элементарных телец вируса с нуклеиновыми кислотами и белками плазмы. Их природа и значение для организма изучены еще недостаточно, но они имеют большое диагностическое значение.

в) Спинальный миелит (Myelitis spinalis) – это воспаление спинного мозга. Этиология, патогенез и патоморфология аналогичны энцефалиту. Часто миелит сочетается с воспалением оболочек спинного мозга (менингомиелит).

По типу экссудата различают: серозный, гнойный, геморрагический и негнойный миелит лимфоцитарного типа.

Важную категорию заболеваний центральной нервной системы составляют энцефаломиелиты, т. е. одновременное воспаление головного и спинного мозга, которое вызывается главным образом нейротропными или органотропными вирусами (бешенство, инфекционный энцефаломиелит лошадей, болезнь Ауески и др.).

Специфические формы воспаления головного и спинного мозга с образованием инфекционных гранул отмечают при туберкулезе, сарфе и некоторых других заболеваниях.

г) Неврит (Neuritis) – воспаление периферических нервов.

Причины: инфекционные болезни, вызываемыми нейротропными вирусами и бактериями, физико-химические, травматические или аллергические воздействия. Клинически он характеризуется развитием болезненного зуда, ригидности (чрезмерной напряженности) пораженной ткани, появлением расчесов, а в последующем - парезов и параличей.

Макроскопически: воспалённые нервы неравномерно покрасневшие, набухшие, увеличены в объёме. Микроскопически отмечают гиперемии и отек, воспалительную серозно-клеточную инфильтрацию пери- и эндоневрия (лейкоциты, лимфоциты, моноциты, гистиоциты, шванновские клетки и др.). Нервные волокна подвергаются дистрофическим изменениям с набуханием и распадом осевых цилиндров, нейрофибрилл и миелина. При более длительном течении увеличивается количество плазматических клеток, фибробластов. При развитии соединительной ткани происходят сдавливание и атрофия нервных волокон.

Контрольные вопросы:

- 1) Напишите классификацию болезней нервной системы.
- 2) Что такое менингит, и каковы причины его возникновения?
- 3) Назовите макро- и микроскопические изменения в головном мозге при различных типах энцефалита.
- 4) Назовите макро- и микроскопические изменения при неврите.

Лабораторная работа №6.6 Патоморфология болезней, связанных с нарушением обмена веществ

Цель работы: Закрепить теоретические знания по теме «Патоморфология болезней, связанных с нарушением обмена веществ».

Содержание работы: в процессе работы студенты изучают макро- и микроскопические изменения органов и тканей при различных болезнях, связанных с неправильным кормлением и различных сдвигах в обмене веществ у животных.

Необходимые средства и оборудование: световые микроскопы «Микмед-1», комплект патогистологических препаратов, влажные препараты из патологоанатомического музея, трупный материал, боевские конфискаты.

Ход работы:

1) Изучаются различные болезни алиментарного происхождения: алиментарная дистрофия, алиментарная анемия, кетоз у молочных коров, овец и коз. Также рассматриваются этиология, патогенез, патоморфология болезней, связанных с гиповитаминозами А, В, С, D, Е, К.

2) Рассматриваются музейные препараты, конфискаты мясокомбинатов и трупного материала.

3) Под микроскопом рассматриваются следующие патогистологические препараты: печень коровы при кетозе, пищевод курицы при гиповитаминозе А.

Теоретическая часть:

а) Алиментарная дистрофия (Dystrophia alimentaria) - это алиментарное истощение, или голодная смерть.

Причины: полное лишение организма питательных веществ или недостаточное кормление, особенно высокопродуктивных животных. Голодная смерть у животных наступает в разные сроки. Лошади и кошки в покое остаются живыми примерно 4 недели, собаки - до 36 дней, а морские свинки и крысы умирают через 3-9 дней голодания. Молодые животные умирают в более короткие сроки, чем старые. Смерть наступает быстрее при наличии водного голодания, которое можно наблюдать у животных при содержании в неволе. Например, лошади, лишённые воды, погибают на 17-18-й день.

В ответ на прекращение или недостаточное поступление питательных веществ в организме возникают компенсаторно-приспособительные процессы. В самом начале голодания организм мобилизует запасные белки, жиры, углеводы, перераспределяет питательные вещества между отдельными органами и тканями и, лишь затем использует собственные тканевые и клеточные структуры. Прежде всего, организм компенсирует голодание за счёт жировой ткани (жировые депо расходуются до 90%), затем расходуются белки печени, селезенки, мышц тела, кожи, почек, слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта, костной ткани, в то время как легкие, сердце и особенно центральная нервная система максимально сохраняются и уменьшаются в последнюю очередь.

Непосредственной причиной смерти при общем голодании наряду с аутоинтоксикацией и нарушением обмена веществ в органах является тяжелая терминальная (окончательная) гипогликемия, которая приводит к параличу жизненно важных центров в продолговатом мозге, особенно дыхательного. Кома от водного голодания наступает при потере до 20% воды массы тела.

Патологоанатомические изменения при голодной смерти характеризуются сильным исхуданием, исчезновением жировой клетчатки, атрофией мышц и внутренних органов. Подкожная жировая клетчатка, сальник, брыжейка, околопочечная ткань, эпикард превращаются в тонкие прослойки соединительной ткани, которые с развитием слизистого метаморфоза (ослизнения) и отека принимают своеобразный студенистый полупросвечивающий вид (серозная атрофия жира).

Жировая ткань в депо, межмышечной соединительной ткани и жёлтом костном мозге принимает более яркую желтую окраску в связи с повышением концентрации пигмента липохрома. Она пропитывается серозной жидкостью, становится отечной, со студенистыми инфильтратами желтоватого цвета. Мышцы и внутренние органы также уменьшаются в размерах и приобретают более плотную консистенцию с подчеркнутым рисунком соединительной ткани. Окраска атрофированных органов варьирует от кровенаполнения и пигментации (бурая атрофия печени, миокарда, скелетных мышц).

Также обращают внимание на анемию слизистых и серозных оболочек, скопление серозной жидкости в полостях тела и нередко на отек легких. В костях

развиваются остеопороз и атрофия. Желудок уменьшен, обычно пуст, слизистая оболочка его и кишечника часто набухшая, с признаками катарального воспаления. Атрофические изменения наступают также в органах кроветворения, в железах внутренней секреции, особенно зубной и щитовидной, в надпочечниках, в органах размножения. При одновременном водном голодании отмечают западение глазного яблока в орбиту, сухость слизистых и серозных оболочек, сгущение крови и эксикоз (сухость) тканей.

Микроскопические изменения: из цитоплазмы клеток полностью исчезают запасные питательные вещества (гликоген, жир) и накапливаются продукты обмена (липофусцин, иногда гемосидерин и др.). В то время как паренхима органов атрофируется, особенно во внутренних органах и в мышцах, интерстиций (стромы) в них сохраняется и относительно увеличена. Ядра клеток вследствие потерь воды и белка уменьшаются в объеме.

В связи с нарушением белкового, водного и электролитного баланса возможно развитие зернистой дистрофии и внутриклеточного отека. В соединительной ткани, особенно в сосудах, отмечают мукоидное набухание, слизистый метаморфоз и серозные отеки, а при водном голодании - дегидратацию клеток, понижение кровенаполнения сосудов, запустевание капиллярной сети. Изменения в костях характеризуются остеопорозом, атрофией и истончением компактного вещества, фиброзным превращением балок губчатого вещества.

В центральной нервной системе, атрофические, дистрофические и некробиотические изменения (энцефалопатия) наблюдаются гораздо позднее, чем в других органах и тканях. Подобные процессы, а также демиелинизацию отмечают в периферической нервной системе в проводящих путях, что приводит к нарушению иннервации и развитию сухих некрозов в скелетных мышцах.

б) Алиментарная анемия (Anaemia alimentaria) – болезнь, характеризующаяся нарушением кроветворения, малокровием, нарушением роста и развития молодняка сельскохозяйственных животных. Болеют в основном поросята и щенки пушных зверей, у которых болезнь протекает остро. У взрослых животных, кур-несушек иногда встречается скрытое течение болезни.

В зависимости от происхождения различают две основные формы анемии. Одна из них возникает при недостатке витамина В₁₂ (цианкобала-мина) или кобальта, входящего в его состав и фолиевой кислоты (В₉), а другая - при дефиците в организме железа (железодефицитная анемия). Она развивается главным образом у поросят и щенков молочного периода и сразу же после отъема в связи с недостатком в корме железа в усвояемой форме. В организме поросенка дефицит испытывается уже в возрасте 5 - 7 дней. У пушных зверей железодефицитная анемия эндогенного происхождения возникает при скармливании им большого количества сырой рыбы из отряда тресковых (треска, пикша, минтай, мерланг), которая содержит ферменты, препятствующие усвоению пищевого железа.

При недостатке солей железа в организме нарушается синтез гемоглобина, миоглобина, цитохромов и некоторых ферментов (цитохромоксидазы, каталазы, пероксидазы). В результате снижается интенсивность гемопоэза, окислительно-восстановительных процессов, что ведет к развитию гипохромной анемии, отставанию в росте молодняка, атрофии мышечной ткани и снижению синтеза белков плазмы.

При вскрытии у поросят выявляют бледность слизистых оболочек и мышц, слегка увеличенную, плотную, пурпурного цвета селезенку и отёк лёгких. В паренхиматозных органах наблюдают дистрофические изменения, иногда кровоизлияния, в мышечной ткани - атрофические процессы.

Гистологически отмечают гиперплазию костного мозга, экстрамедуллярные (дополнительные) очаги кроветворения в селезенке, печени и лимфоузлах (патологическая регенерация крови), уменьшение гемосидерина в селезенке. У пушных зверей, кроме того, устанавливают при тяжелом течении болезни некротические фокусы и кровоизлияния в печени, мелкие геморрагии и изъязвления в слизистой оболочке желудка, очаги экстрамедуллярного кроветворения не только в печени, селезенке и лимфоузлах (опухание мезентериальных лимфоузлов), но иногда и в почках, и других органах.

в) Кетоз (Ketosis) или ацетонемия – это нарушение обмена веществ, характеризующееся избыточным накоплением в организме кетоновых тел (кетонемия). Кетозы бывают первичные и вторичные (секундарные).

Первичные кетозы (самостоятельные заболевания) чаще встречаются у жвачных, особенно у высокопродуктивных коров и многоплодных овец, реже - у свиней, птиц и пушных зверей. В большинстве случаев они возникают вследствие нарушения в кормовом рационе сахаропротеинового отношения: при недостатке углеводов, микроэлементов (кобальта и др.), холина и витамина В₁₂ и при избытке в рационе белка (высококонцентратном типе кормления). К болезни предрасполагают: чрезмерный раздой, ограниченный моцион, плохие условия содержания.

Вторичные кетозы возникают на фоне основной болезни, сопровождающейся расстройством пищеварения и мобилизацией жира из депо в качестве основного источника энергии.

В основе патогенеза при кетозе лежит недостаток углеводов, вследствие чего возникает дефицит коэнзима А, который является промежуточным связующим продуктом в цикле Кребса. Его недостаток сопровождается образованием недоокисленных продуктов обмена и прежде всего кетоновых тел (ацетона, ацетоуксусной и β-оксимасляной кислоты). Избыток кетоновых тел угнетающе влияет на поджелудочную железу (бета-клетки), из-за чего нарушается синтез глюкозы (также, как при сахарном диабете). Кроме того, в тканях возникает ацидоз, который приводит к мобилизации жирных кислот из жировых депо. В результате этого в крови повышается концентрация свободных жирных кислот и развивается жировая инфильтрация паренхиматозных органов, особенно печени. Также наблюдается дисфункция гормональной и нервной систем (стресс). Непосредственной причиной

смерти является резкое ослабление работы сердца и органов дыхания. При хроническом течении болезни развивается истощение.

При остром течении первичного кетоза у животных отмечают среднюю или выше средней упитанность со значительным отложением жира в жировых депо. Скелетные мышцы мягкой консистенции, бледно окрашены, с обильным отложением жира в межмышечной ткани. Под эпикардом, у основания сердца, по ходу коронарных сосудов наблюдают значительные жировые отложения, миокард дряблый, малокровен, бывает различная по степени миогенная дилатация желудочков.

Печень увеличена в объеме (иногда в 1,5-2 раза), дряблая, желто-оранжевого цвета. Описан случай, когда печень у коровы весила 22 кг при норме 9-10 кг, а кусочки ее плавали в воде. Поверхность разреза сальная, на ноже при разрезе остается жирный налет. Почки увеличены, границы между слоями сглажены, корковый слой имеет желтоватый оттенок, сосуды в мозговом слое переполнены кровью.

Лимфатические узлы на разрезе сочные, сероватые, нередко несколько увеличенные. Селезенка заметно не изменена. Из желез внутренней секреции изменения наблюдают в надпочечниках. Их корковый слой более развит и окрашен в серо-желтый цвет. В преджелудках (особенно в книжке) у животных с клинически выраженной атонией кормовые массы сухие и плотные. В сычуге и отделах тонких и толстых кишок незначительное набухание слизистой оболочки и явления застойной гиперемии, а иногда в кишечнике отмечают признаки подострого катара.

При хроническом течении кетоза волосяной покров не имеет естественного блеска, грязно-матовый, особенно в непигментированных участках. Часто деформируются и размягчаются копытный рог и лобная кость у основания рогов. Упитанность животных, в зависимости от периода убоя, удовлетворительная или ниже средней, а у павших - признаки истощения.

Печень в одних случаях увеличена, дряблая, глинисто-красная, в других, наоборот, более плотная, нормальной величины или уменьшена, с мускатным рисунком. Почки с признаками зернисто-жировой дистрофии и застоя крови. В области эпикарда находят отложения жира, а в самой сердечной мышце, имеющей глинистый оттенок, - множественные жировые участки и очаговые склероза эндокарда в виде сероватых пятен.

Суставы конечностей утолщены, хвостовые позвонки истончены, в местах соединения бугристые, размягченные. Область позвоночника, особенно в поясничной части, седлообразно вогнутая. Трубочатые кости на распилах более мягкие. Они деформированы в эпифизарной части и в некоторых случаях имеют бугристые утолщения надкостницы. Корковый слой трубочатых костей истончен. В области суставных поверхностей обилие хрящевой ткани, и часто встречаются изъязвления хряща.

Также отмечают изменения в яичниках. В одних случаях они плотные, в других - образуется много кист. Кроме того, заметно снижается масса щитовидной железы, в ней наблюдают атрофические явления и интерстициальный фиброз.

Микроскопические изменения: в печени ярко выраженная диффузная жировая инфильтрация, сочетающаяся с углеводной и зернистой дистрофиями. При хроническом кетозе в печени развиваются сосудистые расстройства, дегенеративное ожирение с признаками зернистой дистрофии и некробиоза с образованием жировых кист.

В почках при остром течении болезни наиболее характерно развитие жировой инфильтрации с преимущественным поражением прямых канальцев, часто сочетающееся с зернистой дистрофией. В эпителии канальцев можно обнаружить небольшое количество гликогена. В хронических случаях отмечают признаки гломерулонефрита, сухого некроза эпителия, особенно извитых канальцев, выделение и выпадение в осадок известковых солей.

В сердце при остром течении болезни в нервных волокнах наблюдают варикозные расширения, фрагментацию, а в волокнах Пуркинье - множественные вакуоли, положительно окрашивающиеся на жир. В миокарде желудочков сосудистые расстройства и дистрофические изменения - ожирение, атрофия мышечных волокон, жировая и зернистая дистрофии. То же самое находят в скелетных мышцах. При хроническом течении обнаруживают более глубокие некротические изменения миокарда желудочков с образованием очагов миомаляции, очаговых и диффузных фиброзов, склерозов дистрофического происхождения.

Для кровеносных сосудов характерны: фибриноидное набухание и некроз, и развитие гиалиноза. В нервной системе, кроме интракардиальных ганглиев, наиболее тяжелые дистрофические и некротические поражения устанавливают в спинномозговых, симпатических ганглиях, вентральных рогах спинного мозга и мезентериальных ганглиях. В коре головного мозга, гипоталамусе, мозжечке, продолговатом мозге и в других подкорковых центрах также наблюдают дистрофические изменения на фоне гемодинамических нарушений, но в меньшей мере, чем в периферической нервной системе.

В железах внутренней секреции (гипофизе, щитовидной, околощитовидных, поджелудочной, надпочечниках и др.) общими патологическими изменениями являются: гиперемия, отеки периваскулярных пространств и межуточной ткани, дистрофические процессы в паренхиматозных клетках, а при хроническом течении - атрофия паренхимы, фиброз и склероз стромы органов.

В селезенке и лимфатических узлах находят инфильтрацию гистиоцитами, лимфоцитами и эозинофилами, которые встречаются также в пищеварительном тракте, печени, почках и половых органах. В хронических случаях гистиоцитарная и лимфоидная гиперплазия в этих органах заканчивается склерозом.

У высокопродуктивных коров происходит нарушение и минерального обмена с развитием остеопороза и образованием неровных костных сливающихся пластин в компактном слое с частичным превращением его в губку и истончением костных балок.

При общем ожирении и длительном бесплодии отмечают атрофию зачаткового эпителия яичников. Первичные фолликулы и граафовы пузырьки с признаками дистрофических изменений в виде сморщивания яйцеклеток, кариолизиса и полного разрушения ядра. На фоне атрофии фолликулов разрастается фиброзная ткань, и появляются признаки более или менее выраженного гиалиноза сосудов мозгового слоя. У таких животных часто находят персистирующее желтое тело. В матке встречаются гнойно-катаральные эндометриты, интерстициальные, а иногда и катаральные маститы.

г) **Гиповитаминоз А** (ретинола) встречается всего чаще у жвачных, свиней, птиц, пушных зверей и лошадей, особенно в молодом возрасте.

Гиповитаминоз А экзогенного происхождения наблюдают главным образом зимой, когда летние запасы его в организме истощаются. Расход витамина А возрастает у высокопродуктивных животных, в период беременности и лактации и при быстром росте молодняка.

Гиповитаминоз А эндогенного происхождения возникает от недостаточного всасывания и чрезмерного разрушения витамина А и каротина в желудочно-кишечном тракте при желудочно-кишечных, инфекционных и паразитарных болезнях.

При недостатке витамина А нарушаются окислительно-восстановительные процессы с повышением клеточной (мембранной) проницаемости, что приводит к нарушению метаболизма нуклеиновых кислот и нуклеопротеидов, усилению каталитической активности меди с более интенсивным окислением серы метионина и накоплением цистина, составляющего основу рогового белка - кератина. В результате этого происходит метаплазия (перестройка) эпителия слизистых оболочек и его патологическая кератинизация (ороговение). Это приводит к снижению барьерных свойств слизистых, что способствует развитию инфекционных болезней.

Кроме того, при недостатке витамина А снижается скорость ресинтеза родопсина (пигмента, содержащегося в палочках сетчатки глаза), имеющего отношение к зрительному восприятию, и развивается один из самых ранних симптомов гиповитаминоза - ночная, или куриная, слепота (гемералопатия).

Также, недостаток витамина А снижает активность костномозгового кроветворения и снижает включение кальция во вновь образующуюся костную ткань, тем самым нарушая процесс энхондрального окостенения у растущих животных.

При вскрытии отмечают истощение и бледность слизистых оболочек. Кожа становится сухой, шероховатой, волосяной покров грубеет, иногда выпадает. Копытный рог теряет глазурь, растрескивается. На более поздней стадии развивается один из самых характерных признаков - сухость глаза (ксерофтальмия), потеря блеска, тусклость с последующим развитием гнойного воспаления и размягчения роговицы (кератомалация), а затем и всего глазного яблока (панофтальмит).

У птиц на слизистой оболочке дыхательных и пищеварительных органов находят творожистые наложения, скопление детрита в протоках желез с образованием многочисленных плотных белых узелков. У других животных наблюдается

катаральный гастрит и энтерит. У птиц и пушных зверей могут выпадать ураты в почках с образованием зерен, кристаллов и камней, развитием гидронефроза и нефросклероза (висцеральный мочекислый диатез).

У взрослых животных нарушается развитие эмбрионов, возникают аборт, рождается нежизнеспособный приплод, гипотрофики, а также наблюдаются уродства. В компактных органах устанавливают дистрофические изменения, а в костной ткани - остеопороз. В различных органах возможно наличие инфекционных осложнений. При длительном течении развивается истощение.

Микроскопически главным признаком А-витаминной недостаточности является метаплазия эпителиальной ткани с развитием роговой дистрофии (лейкоплакия), а также атрофии железистой ткани. В результате железистый эпителий замещается многослойным плоским ороговевающим. На этой основе возникают инфекционные воспаления и язвы на слизистых оболочках глаз, дыхательных путей, пищеварительных органов, в мочевыводящих путях и половых органах. Патологическое ороговение возникает также в коже, сальных, потовых и других железах. Нарушаются рост и развитие волосяных луковиц.

У самок развивается дистрофия фолликулярного эпителия, задерживается созревание или наступает гибель яйцеклеток, наблюдаются дистрофия и метаплазия эпителия матки. У самцов прекращается сперматогенез, отмечают дистрофию сперматогенного эпителия и метаплазию эпителия канальцев. Такие же изменения наблюдают в эпителии слизистых оболочек мочевыделительных путей, почечной лоханки и собирательных трубочек в сочетании с повышенным выделением уратов, что является одной из причин развития нефро- и уролитиаза (почечно- и мочекаменной болезни), в том числе у молодых животных.

В нервной системе поражаются главным образом крупные моторные нервные клетки коры мозжечка, продолговатого мозга, реже - клетки Пуркинье мозжечка и передних рогов спинного мозга. В них устанавливают набухание и вакуольную дистрофию. В периферических нервах, особенно в седалищном, плечевом и зрительном, дистрофия миелина и глыбчато-зернистый распад осевых цилиндров.

д) Гиповитаминозы группы В:

1. Гиповитаминоз В₁ возникает при недостатке в организме сложного азотистого основания - витамина В₁ (тиамина). Болезнь характеризуется поражением центральной и периферической нервной систем (отсюда название витамина «аневрин»), атрофией мышечной ткани, а в далеко зашедших стадиях истощением животных. Болезнь чаще всего проявляется у птиц, пушных зверей, реже - у свиней, телят, ягнят и лошадей.

Источником витамина В₁ для птиц, пушных зверей, телят, ягнят (когда рубец у них еще не полностью функционирует) являются пищевые продукты, но они могут быть неполноценными в витаминном отношении. Витаминной недостаточности способствуют чрезмерное скармливание углеводистых кормов, напряженная мышечная работа (у лошадей), а также болезни органов пищеварения, гипертиреоз, инфекционные заболевания (эндогенный гиповитаминоз В₁).

В некоторых растениях найдены природные антивитамины (например, папоротник *Pteris aquilina*). В отдельных продуктах, в частности во внутренностях сырой рыбы (каarp, плотва, лещ и др.), в больших количествах найдена тиаминаза, которая разрушает витамин В₁. При варке рыбы фермент разрушается.

При недостатке тиамина в организме накапливаются пировиноградная и молочная кислоты (незавершенный цикл Кребса), развивается гипергликемия. В связи с этим усиливается распад и снижается синтез аминокислот, изменяется их транс- и дезаминирование. Нарушение клеточного дыхания приводит к пониженному синтезу аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ), что сопровождается снижением мышечного тонуса. Кроме того, нарушается передача нервного возбуждения, так как витамин В₁ усиливает действие ацетилхолина.

Трупы, павшие во время острого течения болезни животные нормально упитаны, в хронических случаях с признаками истощения. При вскрытии их находят гиперемию мозга с симметрично расположенными геморрагическими участками. В основном эти изменения локализуются в сером веществе головного мозга. В паренхиматозных органах находят расстройства кровообращения и дистрофии.

Микроскопически: в головном мозге развиваются зернистая и вакуольная дистрофии нервных клеток в сочетании с пролиферативными и дистрофическими изменениями эндотелия сосудов, которые сопровождаются развитием геморрагических инфарктов серого вещества головного мозга (геморрагическая энцефаломалация). В печени установлена жировая дистрофия, наличие геморрагий и некрозов печеночных клеток. В миокарде кровоизлияния, жировая дистрофия и некротические участки, а также пролиферативные явления со стороны соединительной ткани сосудов. При длительном течении заболевания, кроме вышеперечисленного, развивается атрофия мышечной ткани и истощение.

2. Гиповитаминоз В₃ (витамин РР, ниацин или никотиновая кислота и её амид - никотинамид) или пеллагра (лат. *pellas* - кожа, *agrios* - грубый, жёсткий) характеризуется поражением кожи и ее производных, нервной системы и желудочно-кишечного тракта. Чаще всего болеют цыплята, поросята, собаки, реже - животные других видов.

Болезнь возникает в результате недостатка или отсутствия в организме никотиновой кислоты и ее амида, других витаминов группы В (В₁, В₂), а также аминокислоты триптофана, которая может служить предшественником никотиновой кислоты. Гиповитаминоз РР может развиваться при скармливании кукурузы и кукурузного зерна в большом количестве, при одностороннем высококонцентратном кормлении (присутствующая в зерне связанная никотиновая кислота трудно усваивается свиньями и птицами), а также при кормлении свиней и собак вареным картофелем в большом количестве (при варке витамин разрушается). В возникновении заболевания большое значение имеют поражения органов пищеварения. Кроме того, недостаточное скармливание белковых кормов сопровождается повышенным выведением витамина из организма.

Так как амид никотиновой кислоты является активной группой в никотинамидадениндинуклеотиде и никотинамидадениннуклеотидфосфате (НАД и НАДФ в цикле Кребса), то при недостатке или отсутствии его нарушается деятельность окислительно-восстановительных ферментов и расстраивается обмен веществ, который сопровождается развитием атрофических и дистрофических процессов в организме. Снижаются секреция пищеварительных желез и синтез гемоглобина, в желудочно-кишечном тракте ослабляется жизнедеятельность полезных микроорганизмов, нарушаются физиологическая регенерация кожи и биохимические процессы в нервной системе.

Один из самых ярких патологоанатомических признаков болезни - дерматит. У поросят процесс начинается с эритемы (красное пятно), затем образуются просовидные узелки, которые быстро превращаются в пузырьки с серозно-гнойным содержимым, подсыхающим в виде коричневого цвета корочек. В желудочно-кишечном тракте у свиней возникают некроз и изъязвления лимфатических фолликулов, атрофические процессы желудка и тонкого кишечника, геморрагические и дифтеритические колиты. У цыплят ухудшается оперение, на коже ног, около глаза и клюва появляются чешуйки в избыточном количестве (гиперкератоз).

Микроскопически: в коже отмечают атрофические и дистрофические изменения эпителия, потовых желез и нервов, небольшие инфильтраты около сосудов. У цыплят и собак наблюдают глоссит («черный язык»), эзофагит. Слизистые оболочки этих органов темно-красные. По ходу пищеварительного тракта возникают атрофические, язвенно-некротические и воспалительные процессы, которые сопровождаются диареей.

В нервной системе ранние изменения характеризуются дистрофией нервных клеток в различных областях головного мозга, спинном мозге, периферических нервах. В более поздних стадиях болезни ярко выражены дистрофия проводящей системы спинного мозга, перерождение миелиновых оболочек нервов. При затяжном течении пеллагры отмечают тяжелые атрофические и дистрофические изменения в скелетных мышцах, железах внутренней секреции, паренхиматозных органах, костной ткани, а также признаки анемии и истощения. Необратимые процессы в жизненно важных органах могут привести к смертельному исходу.

е) Гиповитаминоз С – цинга (скорбут). Болеют главным образом молодые животные в период стойлового содержания зимой и весной.

Витамин С, или аскорбиновая кислота, синтезируется в тканях животных из D-глюкуроновой кислоты. Некоторое его количество образуется микрофлорой рубца. Заболевание развивается при длительном недостатке зеленых кормов, силоса, корнеклубнеплодов. Недостаток белка и некоторых растительных пигментов, известных под названием витамина Р, способствует развитию геморрагического диатеза.

Скорбут эндогенного происхождения возникает в периоды физического и физиологического напряжений, при инфекционных и паразитарных болезнях, когда

резервы его в надпочечниках, гипофизе, печени и в других органах быстро исчезают, а возникающие расстройства пищеварения еще более обостряют его. В свою очередь, С-гиповитаминоз способствует развитию инфекционных болезней.

При недостатке витамина С в организме нарушаются все виды обмена веществ, особенно окисление ароматических аминокислот (тирозина и фенилаланина), образование стероидных гормонов надпочечников, синтез ДНК из-за недостаточного образования витамина С и соединений железа, что сопровождается снижением интенсивности биохимических процессов в наиболее интенсивно функционирующих тканях. Также падает активность многих ферментов, снижаются образование пищеварительных соков, синтез гликогена и т. д. При этом нарушается синтез основной субстанции и коллагена соединительной ткани, межклеточного вещества хряща и кости, дентина, т. е. мезенхимы и ее производных.

Механизм развития геморрагического диатеза связан с нарушением прочности основного межклеточного вещества, склеивающего эндотелиальные клетки и образующего непрерывный субэндотелиальный слой. Кроме того, при цинге снижается гемопоз (тромбоцитопения), нарушается функция мононуклеарно-макрофагоцитарной системы в целом, что способствует развитию инфекционных болезней.

При вскрытии отмечают геморрагический диатез, изменения десен и скелета, нарушение роста, а в запущенных случаях - анемию и истощение. Кровоизлияния возникают на кожных покровах и в подкожной клетчатке, на слизистых оболочках, во внутренних органах, в мышцах и в области суставов, под надкостницей и в хряще, иногда в полости суставов (гемартроз). На месте кровоизлияний под действием микрофлоры развивается язвенно-некротический очаг.

Слизистая оболочка дёсен становится набухшей, рыхлой. Дёсны выступают в виде подушечек между зубами, кровоточат. В дальнейшем они покрываются грязно-серым налетом, под которым развивается некроз, изъязвляются, дёсны пропитываются геморрагическим выпотом и приобретают темно-синий или сине-черный цвет (скорбутический гингивит). Шейки и корни зубов обнажаются, зубы расшатываются и выпадают.

У молодых животных нередко наблюдают изменение скелета в форме остеопороза вследствие разрушения и исчезновения костных пластинок. Костный мозг подвергается атрофии и частично замещается фиброзной тканью. Кровоизлияния в надкостницу и хрящи сопровождаются дистрофическими и некробиотическими процессами, которые могут завершиться формированием секвестров и отделением диафизов от эпифизов (хондро- и остеолит).

Микроскопически: во внутренних органах устанавливают атрофические и дистрофические процессы, плазморрагии и кровоизлияния.

ж) Гиповитаминоз D (рахит) – см. тему «Минеральные дистрофии» в общей патологической анатомии.

з) **Гиповитаминоз К.** Витамин К (нафтохинон) относится к группе холинов, т.е. растительных пигментов. Заболевание экзогенного происхождения обычно не встречается, так как витамин К образуется в достаточном количестве при микробном синтезе в желудочно-кишечном тракте и в основных кормах.

Гиповитаминоз К эндогенного происхождения наблюдают при избыточном применении антибиотиков, сульфаниламидных препаратов, а также при недостатке витаминов группы В, микроэлементов, лимитирующих развитие полезной кишечной микрофлоры. Антивитамины, содержащиеся в корме, разрушают витамин К. К ним относится дикумарин, образующийся из кумарина белого донника при порче сена.

При отсутствии витамина К в организме нарушается синтез протромбина и тромбина, играющих огромную роль в процессе свертывания крови. На этой основе возникают тромбопения и геморрагический диатез. Кроме того, при недостатке витамина К возникает торможение клеточного дыхания (окислительного фосфорилирования).

При вскрытии трупов новорожденных обнаруживают кровоизлияния по всему организму и даже внутри черепа. Они возникают во время или после родов. Иногда следствием гипервитаминоза К (избытка) является тромбоз сосудов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. Жаров А.В. Патологическая анатомия животных [Электронный ресурс]: учебник / А.В. Жаров. - Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2013.
2. Салимов В.А. Практикум по патологической анатомии животных [Текст] / В.А. Салимов. - СПб.: Лань, 2014.

Дополнительная литература:

8. Жаров А.В., Шишков В.П., Жаков М.С. Патологическая анатомия сельскохозяйственных животных [Текст] / А.В. Жаров, В.П. Шишков, М.С. Жаков. – М.: Колос, 2001.
9. Жаров А.В., Иванов И.В., Стрельников А.П. Вскрытие и патологоанатомическая диагностика болезней сельскохозяйственных животных [Текст] / А.В. Жаров, И.В. Иванов, А.П. Стрельников. – М.: Колос, 2000.
10. Жаров А.В., Шишков В.П., Налетов Н.А. Патологоанатомическая диагностика болезней свиней, КРС [Текст] / А.В. Жаров, В.П. Шишков, Н.А. Налетов. – М.: Колос, 1984.
11. Жаров А.В., Шишков В.П., Налетов Н.А. Патологоанатомическая диагностика болезней крупного рогатого скота [Текст] / А.В. Жаров, В.П. Шишков, Н.А. Налетов. – М.: Агропромиздат, 1987.

12. Кокуричев П.И., Домнин Б.Г., Кокуричева М.П. Патологическая анатомия с.-х. животных: атлас / П.И. Кокуричев, Б.Г. Домнин, М.П. Кокуричева. – СПб.: Агропромиздат, 1994.

13. Пальцев М.А., Аничков Н.М. Патологическая анатомия [Текст] / М.А. Пальцев, Н.М. Аничков. – М.: Медицина, 2001.

14. Струков А.И., Серов В.В. Патологическая анатомия [Текст] / А.И. Струков, В.В. Серов. – М.: Медицина, 1995.

БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ

1. Издательство «Лань» - режим доступа: <http://e.lanbook.ru>
2. Электронная библиотека «Рукопт» - режим доступа: <http://rucont.ru>
3. Электронная библиотека elibrary - режим доступа: <http://elibrary.ru>
4. Электронная библиотека РГАТУ - режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)**

**КАФЕДРА АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЖИВОТНЫХ**

Л. Г. Каширина. К. И. Романов

ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ЖИВОТНЫХ

Часть III Частная патологическая анатомия: инфекционные болезни

учебно-методическое пособие

для лабораторных занятий студентов
по направлению подготовки 36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза
уровень основной образовательной программы – бакалавриат
профиль «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Рязань
2023

УДК 619:616-091(075.8)

Учебно-методическое пособие составлено с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.05.01 Ветеринария, утвержденного приказом Минобрнауки России от № 939 от 19.09.2017 года.

Разработчики:

Зав. кафедрой анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных



Л. Г. Каширина

старший преподаватель кафедры анатомии и физиологии



сельскохозяйственных животных

К. И. Романов

Учебно-методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных 22 марта 2023 года, протокол № 8.

Зав. кафедрой анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных



Л. Г. Каширина

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Занятие 17. Сибирская язва	5
Занятие 18. Туберкулез млекопитающих и птиц.....	12
Занятие 19. Рожа свиней и отёчная болезнь поросят. Колибактериоз жвачных.....	17
Занятие 20. Сальмонеллёз. Пастереллёз.....	24
Занятие 21. Лептоспироз. Листерииоз. Паратуберкулёз.....	34
Занятие 22. Клостридиозы.....	41
Занятие 23. Бешенство. Болезнь Ауески.....	49
Занятие 24. Инфекционная анемия лошадей. Инфекционный энцефаломиелит лошадей	53
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	58

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания содержат рекомендации для проведения лабораторных занятий по патологической анатомии животных. Эта учебная дисциплина в ветеринарных вузах является базовой фундаментальной и прикладной наукой, одной из основополагающих дисциплин подготовки ветеринарного специалиста.

Патологическая анатомия животных изучает структурные (морфологические) основы патологических процессов и болезней на организменном, тканевом, клеточном, субклеточном, молекулярном уровнях.

Изучение патологической анатомии животных помогает сформировать мировоззрение ветеринарного специалиста, его умение логически мыслить, устанавливать последовательность возникновения и развития структурных изменений в больном организме, распознавать этиологию и патогенез патологических процессов и болезней. Данная дисциплина имеет структурно-логическую связь со всеми естественнонаучными, биологическими, общепрофессиональными клиническими дисциплинами и с ветеринарной практикой. Поэтому она является одной из основополагающих дисциплин подготовки ветеринарно-санитарного эксперта.

Цель изучения патологической анатомии животных - формирование мировоззрения ветеринарного врача, его умения логически мыслить, устанавливать последовательность возникновения и развития структурных изменений в больном организме, распознавать этиологию и патогенез патологических процессов и болезней.

Задачи изучения патологической анатомии животных:

- осуществлять патоморфологическую диагностику;
- сопоставлять патологические изменения с клиническими;
- понимать и оценивать механизмы выздоровления, общие принципы профилактики и лечения болезней;
- устанавливать причины, механизмы смерти;

- знать экологически безопасные технологии утилизации трупов и хозяйственного использования вторичного сырья, а также, в необходимых случаях, консервирования патологического материала для последующего проведения судебной ветеринарно-санитарной экспертизы.

В процессе лабораторных занятий студент осваивает умения и навыки, а также приобретает знания в соответствующей области деятельности.

Выполнение лабораторных работ направлено на освоение следующих компетенций:

общепрофессиональных:

ОПК 4 - Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач;

Профессиональные компетенции:

ПК 1 - Способен понимать сущность типовых патологических процессов и конкретных болезней при проведении предубойной и послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизе животных и птицы

СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Лабораторная работа №17. Сибирская язва 2 часа

Цель работы: Закрепить теоретические знания по теме «Сибирская язва».

Содержание работы: в процессе работы студенты изучают макро- и микроскопические изменения органов и тканей при различных формах сибирской язвы у разных видов сельскохозяйственных животных.

Необходимые средства и оборудование: световые микроскопы «Микмед-1», комплект патогистологических препаратов, влажные препараты из патологоанатомического музея, трупный материал, боевские конфискаты.

Ход работы:

1) Изучаются этиология, патогенез, клинические признаки и патологоанатомические изменения при молниеносной, острой, подострой и хронической формах сибирской язвы.

2) Рассматриваются плакаты, рисунки, патогистологические атласы, восковые муляжи.

Теоретическая часть:

Сибирская язва (Anthrax, с лат. уголь) - острая инфекционная болезнь, характеризующаяся септициемией, серозно-геморрагическим воспалением подкожной и межмышечной соединительной ткани и внутренних органов. Болеют все виды млекопитающих животных, особенно олени, овцы, козы, крупный рогатый скот, лошади, затем буйволы и верблюды, менее чувствительны свиньи. Болеет также птицы и человек. Собаки и некоторые хищные животные более устойчивы и заболевают после попадания в организм массивных доз возбудителя при поедании инфицированного мяса животных, павших от сибирской язвы.

Возбудитель - *Bacillus anthracis* - крупная (от 1-1,3 до 3-10 мкм) неподвижная грамположительная спорообразующая аэробная палочка. Споры формируются только при неблагоприятных условиях (при доступе кислорода). В нескрытом трупе они не образуются.

Заражение происходит преимущественно алиментарно, возможны аэрогенное заражение, через поврежденную кожу и слизистые оболочки, и трансмиссивный путь. Возбудитель размножается вначале в месте его проникновения, затем захватывается фагоцитами, макрофагами и с помощью них заносится в лимфатическую систему организма животного, где размножается. После разрушения барьерной функции лимфатических узлов сибиреязвенные бактерии попадают в кровь. Сибиреязвенный токсин обуславливает нарушение проницаемости стенок кровеносных сосудов, в результате чего возникают множественные кровоизлияния и развиваются очаги серозно-геморрагической инфильтрации рыхлой соединительной ткани.

Инкубационный период обычно 1-3 дня. Он зависит от дозы и вирулентности бактерий и от резистентности организма. Течение болезни молниеносное, острое, подострое и хроническое. В зависимости от способа заражения и от мест первичной локализации инфекционного процесса различают кожную (карбункулезную) форму болезни, ангинозную (преимущественно у свиней), легочную, кишечную, атипичную и септическую форму болезни.

1. При молниеносном течении (апоплексическая форма) (с греч. *apoplexio* - оглушаю) болезнь начинается внезапно и протекает тяжело. У животных отмечают возбуждение, скрежет зубами, манежные движения, судороги, ускоренное дыхание, тахикардию, цианоз видимых слизистых оболочек, потерю сознания, резко повышается температура тела. Далее наступает нарушение равновесия, могут быть кровянистые истечения изо рта и носа, а из анального отверстия - кал с примесью темной крови. Гибель наступает в течение 1-2 ч после появления первых симптомов болезни. Скоропостижную смерть связывают с непосредственным действием токсина микроба на центральную нервную систему, обуславливающим паралич дыхательного центра.

Основные патологические изменения находят в головном мозге. Они характеризуются гиперемией сосудов оболочек и вещества мозга, наличием кровянистой жидкости между твердой и паутинной оболочками, в мозговых желудочках, а также кровоизлияниями в мозговой ткани. Часто развивается серозно-геморрагическое воспаление мягких мозговых оболочек (лептоменингит). При этом мягкие мозговые оболочки набухшие, тусклые, с единичными или множественными мелкопятнистыми, точечными кровоизлияниями.

Микроскопически при молниеносном течении в головном мозге наблюдают дистрофию ганглиозных клеток, периваскулярные кровоизлияния, среди эритроцитов часто находят полиморфноядерные лейкоциты, отдельные лимфоциты.

Патологоанатомические изменения в других органах неспецифичны: застойная гиперемия в подкожной клетчатке, скелетных мышцах, печени, легких, серозных покровах кишечника, брюшине. Местами обнаруживают участки студенистого пропитывания. Селезенка не увеличена, слегка набухшая. Отдельные лимфатические

узлы набухшие, застойно гиперемированы, с кровоизлияниями. Легкие полнокровны, с явлениями острого застойного отека, с кровоизлияниями в паренхиме и на плевре.

2. При остром течении (септической форме болезни) температура тела повышается до 41-42° С. У больных животных возникает слабость конечностей, признаки возбуждения и беспокойства сменяются депрессией. Дыхание становится ускоренным, глубоким, сердечный толчок - стукающим, слизистые оболочки синюшными. Возникают судороги, параличи конечностей и искривление шеи. Моча становится темно-красной. Appetit отсутствует, жвачка прекращается, перед смертью возможно выделение из носа и рта кровянистой пенистой жидкости. Болезнь длится 1-2 дня.

При вскрытии трупов животных с симптомами острого и подострого течения обращают на себя внимание следующие признаки: трупы более или менее сильно вздуты, трупное окоченение слабо выражено, из естественных отверстий сочится пенистая кровянистая жидкость, видимые слизистые оболочки цианотичны, усеяны множественными точечными и мелкопятнистыми кровоизлияниями.

Кровь в сосудах несвернувшаяся, дегтеобразной густой консистенции, темной, почти черной окраски, на воздухе очень слабо и медленно светлеет. Подкожная, межмышечная, подслизистая и околопочечная соединительно-тканная клетчатка сильно пропитана желтоватого цвета студенистым инфильтратом и пронизана кровоизлияниями разных размеров. Последние могут быть обнаружены под рёберной плеврой и в средостении.

Лимфатические узлы резко увеличены в объеме, набухшие, темно-красного или черно-красного цвета, на разрезе влажные, пронизаны кровоизлияниями. При наличии очагов некроза на темно-красном фоне узла обнаруживаются красновато-серого цвета неправильной формы участки, содержащие крошковатую сухую массу. Селезенка сильно увеличена, края ее закруглены, капсула сильно напряжена (иногда до разрыва), пульпа размягчена, кашицеобразной или полужидкой консистенции, с поверхности разреза стекает в виде дегтеобразной массы.

Мышцы дряблые, буро-красного цвета, с поверхности и в толще содержат пятнистые и точечные кровоизлияния. В брюшной, грудной и перикардальной полостях серозно-красная жидкость. Легкие застойно гиперемированы, отечны. В просвете трахеи и бронхов содержится пенистая кровянистая жидкость, слизистые оболочки их усеяны точечными кровоизлияниями. Печень полнокровна, увеличена в объеме, красновато-коричневого цвета, рисунок дольчатого строения сглажен, под капсулой и на поверхности разреза имеются множественные кровоизлияния. Почки полнокровны, усеяны точечными кровоизлияниями, в подслизистом слое лоханки - серозно-геморрагический инфильтрат.

В желудочно-кишечном тракте, особенно в двенадцатиперстной и тощей кишках, слизистая оболочка в одних случаях набухшая, покрасневшая, пронизана множественными кровоизлияниями. В других случаях эти изменения ограничиваются лимфатическим аппаратом слизистой оболочки кишечника - пейеровыми бляшками и

солитарными фолликулами. При сильном поражении они набухшие, выпячиваются в просвет кишки и нередко подвергаются некротическому распаду, образуя язвы с приподнятыми черноватыми краями и с отделяющимися из центра лоскутьями омертвевших тканей (карбункулы). Содержимое кишечника - грязно-сероватая, кровянистая жидкость.

Головной и спинной мозг с явлениями застойной гиперемии, под мягкой мозговой оболочкой и в самом веществе мозга имеются точечные кровоизлияния. В мозговых желудочках содержится красноватая жидкость, сосуды сосудистого сплетения сильно налиты.

I) Кишечная форма характеризуется очаговым или диффузным серозно-геморрагическим воспалением тонкого кишечника с преимущественным поражением двенадцатиперстной и тощей кишок и сопровождается геморрагическим воспалением мезентериальных лимфатических узлов, лимфатических сосудов брыжейки и выпотом геморрагического экссудата в брюшную полость.

При диффузном поражении слизистая оболочка тонкого кишечника, на всем протяжении набухшая, темно-красного цвета вследствие серозно-геморрагической инфильтрации. Стенка пораженного участка кишечника резко утолщена, пропитана студневидной массой. Особенно интенсивно такие изменения выражены в местах локализации солитарных фолликулов и пейеровых бляшек.

При очаговом поражении кишок наиболее тяжелые изменения находят также в солитарных фолликулах и пейеровых бляшках. На вскрытии они заметны в виде округлых или продолговато-овальных возвышений темно-красного или черно-красного цвета, часто покрытых с поверхности фибринозными пленками (карбункулы). Позднее они некротизируются и превращаются в струпья серо-красного или серовато-коричневого цвета. При отторжении омертвевших тканей образуются язвы, иногда кровоточащие.

Содержимое кишечника жидкое, кофейного цвета из-за примеси к нему крови. На серозном покрове кишечника, особенно в местах, соответствующей локализации карбункулов, находят пленчатые наложения фибрина. Со стороны серозного покрова карбункулы обнаруживаются в виде темно-красных пятен с расплывчатыми границами.

II) Легочная форма сибирской язвы характеризуется геморрагической или серозно-геморрагической пневмонией, осложненной иногда плевритом такого же характера с геморрагическим выпотом в плевральные полости. При этом поражаются также бронхиальные лимфатические узлы, в которых развивается в различной степени выраженный геморрагический лимфаденит.

III. Карбункулезная (кожная) форма проявляется серозно-геморрагическими воспалительными очагами в коже. Вначале развивается очаговая, резко выраженная гиперемия и воспалительная инфильтрация кожи, которая в центре пораженного участка выбухает. В дальнейшем в пораженном участке образуется пузырек, заполненный жидкостью. Жидкость сначала прозрачная, затем становится мутной и,

наконец, приобретает темно-красный цвет. Позже наступает некроз, и пузырек вместе с окружающей тканью подсыхает и превращается в темно-бурый или черный струп. Отсюда и возник термин «карбункул» (от лат. carbo – уголь).

В классическом виде карбункулезная форма сибирской язвы наблюдается у человека, а у животных – это редкое явление. У животных различают первичную карбункулезную форму, когда очаг поражения соответствует месту внедрения возбудителя, и вторичную, когда воспалительные инфильтраты образуются в различных частях тела и сопутствуют септицемии. При этой форме болезни у животных в коже, подкожной клетчатке и подслизистом слое появляются припухлости на почве серозно-геморрагического воспаления с последующим некрозом и изъязвлением в центре. У лошадей и крупного рогатого скота очаги серозно-геморрагического воспаления локализуются в области глотки, шеи, груди, живота, паха, вымени, у свиней - на спине.

IV. Ангинозная (тонзиллярная, фарингеальная) форма сибирской язвы характеризуется серозно-геморрагическим воспалением глотки и окружающих ее тканей. Свойственна она в основном свиньям и протекает у них доброкачественно. При этом воспалительный процесс нередко распространяется на гортань, надгортанник, нёбную занавеску, подкожную клетчатку области гортани, шеи, головы, иногда подгрудка. В соответствующих участках образуются студенистые инфильтраты бледно- или темно-красного цвета.

На поверхности миндалин образуются дифтеритические струпа, под которыми возникают очаги геморрагического воспаления с прогрессирующим некрозом всей толщи ткани. Некротизированные участки имеют клиновидную форму, поверхность разреза их набухшая, в ранних стадиях серо-красного цвета.

Регионарные лимфатические узлы - подчелюстные, заглоточные, верхние шейные - в состоянии серозно-геморрагического воспаления с исходом в некроз. Их омертвевшие участки серовато-красного или кирпично-красного цвета, плотные, сухие, с матовой тусклой поверхностью разреза, резко отделены от окружающей ткани, иногда секвестрированы при наличии хорошо выраженной соединительнотканной капсулы.

При остром течении наблюдается отек языка и нёба. На языке встречаются карбункулы, которые в дальнейшем изъязвляются.

V. Атипичные формы сибирской язвы характеризуются появлением ограниченных поражений в определенных органах без развития септического процесса в целом организме. У крупного рогатого скота и лошадей иногда встречаются серозно-геморрагические инфильтраты подкожной клетчатки в области нижней челюсти, геморрагическое воспаление глотки с инкапсулированными некрозами в миндалинах в сочетании с геморрагическим воспалением заглоточных и подчелюстных лимфатических узлов; геморрагический энтерит, сопровождающийся геморрагическим лимфаденитом мезентериальных лимфатических узлов. В отдельных случаях находят зарубцевавшиеся язвы карбункулов в кишечнике с поражением

мезентериальных лимфатических узлов. Указанные изменения, как правило, являются находкой лишь при послеубойном осмотре туш животных.

У крупного рогатого скота в корковом слое почек возможны множественные очажки некроза, окруженные по периферии зоной гиперемии, а у лошадей - очаговый фибринозный плеврит.

При подозрении на сибирскую язву вскрывать трупы запрещено во избежание рассеивания сибирезвездных бацилл, которые во внешней среде легко переходят в споры.

Микроскопические изменения при септической форме сибирской язвы: геморрагическая инфильтрация красной пульпы, отек и наличие геморрагий в трабекулах и капсуле селезенки, резкое обеднение клеточными элементами белой пульпы органа, системный экссудативно-некротический васкулит с наличием большого количества сибирезвездных бацилл в просвете сосудов, в синусах и межклеточном пространстве.

В лимфатических узлах картина геморрагического воспаления. В их краевых и центральных синусах, а также в околофолликулярной зоне, инфильтрированных эритроцитами, обнаруживаются скопления сибирезвездных бацилл. Периваскулярная ткань трабекул лимфоузлов отечная, разволокнена, местами инфильтрирована эритроцитами.

В кишечнике развивается серозно-геморрагический или геморрагический энтерит с резко выраженными дистрофическо-некротическими изменениями тканей, развивающийся на фоне некротических васкулитов и циркуляторных расстройств с проявлением незавершенного фагоцитоза сибирезвездных бацилл. В печени, почках и сердце находят картину зернистой дистрофии.

Сибирскую язву следует дифференцировать: у крупного рогатого скота и овец - от острой формы пастереллеза, эмфизематозного карбункула, пироплазмидозов; у лошадей - от инфекционной анемии, пироплазмидозов.

Острая (грудная) форма пастереллеза у крупного рогатого скота отличается от септической формы сибирской язвы крупозно-некротизирующей пневмонией, часто с серозно-фибринозным плевритом и перикардитом. При отечной форме пастереллеза ведущий признак болезни - обширные серозные отеки подкожной и межмышечной клетчатки головы, шеи и подгрудка, особенно сильно выраженные в области глотки и межжелудочного пространства. При пастереллезе наблюдается острый серозный, а не геморрагический лимфаденит.

При эмфизематозном карбункуле вследствие образования газов пораженные мышцы и прилегающие ткани при ощупывании крепитируют, а при перкуссии дают тимпанический звук. В отличие от сибирской язвы не бывает сильного увеличения селезенки и в большинстве случаев кровь в крупных сосудах обнаруживается в виде рыхлых сгустков.

При пироплазмидозах лошадей и крупного рогатого скота в отличие от септической формы сибирской язвы находят выраженную желтуху слизистых и

серозных покровов, сравнительно слабое увеличение селезенки без размягчения пульпы, отсутствие серозно-геморрагического воспаления желудочно-кишечного тракта.

Инфекционная анемия лошадей (острая форма) отличается от септической формы сибирской язвы бледностью, нередко желтушностью слизистых оболочек с множественными точечными кровоизлияниями, желтушным окрашиванием подкожной клетчатки, увеличением селезенки без резкого размягчения пульпы. Кровь водянистая, светло-красная.

Контрольные вопросы:

1) Назовите патологоанатомические изменения в органах и тканях при молниеносной, острой, подострой и хронической формах сибирской язвы.

Лабораторная работа №18. Туберкулез млекопитающих и птиц 2 часа

Цель работы: Закрепить теоретические знания по теме «Туберкулез млекопитающих и птиц».

Содержание работы: в процессе работы студенты изучают макро- и микроскопические изменения органов и тканей при туберкулезе.

Необходимые средства и оборудование: световые микроскопы «Микмед-1», комплект патогистологических препаратов, влажные препараты из патологоанатомического музея, трупный материал, боевские конфискаты.

Ход работы:

1) Изучается туберкулез млекопитающих и птиц: определение болезни, этиология, патогенез, патоморфологическая картина при разных формах и у разных видов домашних и сельскохозяйственных животных (свиней, крупного рогатого, мелкого рогатого, собак и кошек и птиц).

2) Рассматриваются боевские конфискаты, музейные формализованные препараты, атлас и фотографии, муляжи.

3) Под микроскопом рассматриваются следующие патогистологические препараты: туберкулез легких КРС, туберкулез печени курицы, экссудативный туберкулез легкого, жемчужница.

Теоретическая часть:

Туберкулез (Tuberculosis) - хроническая болезнь человека и животных, характеризующаяся образованием типичных гранулем - туберкулов (лат. tuberculum -

бугорок). Восприимчивы млекопитающие, птицы, хладнокровные. Возбудители болезни у млекопитающих и человека *Mycobacterium tuberculosis* и *m. bovis*.

Туберкул – это защитное образование организма, появляющееся в местах размножения возбудителя. В центре туберкула находится некротический, иногда обызвествлённый, участок, окружённый грануляционной тканью, состоящей из двух зон (поясов): внутренней - эпителиоидных с гигантскими клетками и наружной - лимфоидных клеток.

Эпителиоидные клетки – это юные соединительнотканые клетки, похожие на плоский эпителий по размерам, отсутствию межклеточного вещества, крупным округлым ядрам и значительной массе цитоплазмы. Они играют роль макрофагов, поглощающих микобактерий. Гигантские клетки Пирогова-Лангханса - крупные клетки с большим количеством ядер (до нескольких десятков).

Гигантские клетки образуются из эпителиоидных клеток путем слияния их. Это очень активные макрофаги. Лимфоидные клетки – это обычные лимфоциты. Они нейтрализуют токсины, выделяемые некротической массой, и продуцируют антитела. Туберкул представляет собой настолько надёжную защиту от микобактерий, что за пределами его ткань органа не имеет никаких, даже микроскопических изменений.

Макроскопически туберкулы представляют собой округлые очаги, едва различимые глазом (субмилиарные), размером с просыное зерно - милиарные (от лат. *milium* - просо), до 1 см и больше (солитарные). Центральную часть очага занимает серовато-белая некротическая масса, напоминающая по цвету и консистенции творог - казеозный (с лат. *caseus* - творог, сыр) или творожистый некроз, нередко с отложением извести. Вокруг некротического очага располагается грануляционная ткань в виде серовато-белой каёмки. При тяжёлом неблагоприятном течении туберкулёза грануляционная ткань не выражена из-за быстрого роста туберкула.

Туберкулез характеризуется стадийным развитием. Первичный туберкулез характеризуется образованием первичного комплекса, который может быть полным, неполным и сложным.

Полный первичный комплекс представляет собой одновременное поражение органа и регионального лимфатического узла. Поражение органа - первичный аффект (лат. *affectio* - воздействие, поражение), обычно имеет вид одного или нескольких туберкулов размером 1 см и более.

Неполный первичный комплекс характеризуется только поражением лимфатических узлов, первичный аффект в соответствующем органе не обнаруживают.

Сложный первичный комплекс выражается одновременной локализацией полного или неполного комплекса в разных органах, например в легких и кишечнике, в легких и печени. Первичный комплекс в большинстве случаев подвергается заживлению, но организм длительно сохраняет приобретенный иммунитет и аллергическую туберкулезную реакцию.

При неблагоприятном течении болезни развивается генерализованный туберкулез (с лат. *generalis* - общий, распространенный), когда из первичных поражений микобактерии проникают в кровь, лимфу, проводящие пути и распространяются по всему организму всеми возможными путями. В органах возникают субмилиарные, милиарные и крупноочаговые туберкулы, вызывая, как правило, смертельный исход.

Вторичный туберкулез возникает после угасания первичного комплекса в результате его активизации под воздействием неблагоприятных условий (голодание, стрессы, ухудшение условий существования, ослабление от разных болезней), т. е. эндогенной реинфекции (с лат. *re* - приставка, означающая повторение, *infectio* - заражение).

Возможен вторичный туберкулез и при новом заражении микобактериями (экзогенная реинфекция).

В лёгких при туберкулёзном воспалении в зависимости от анатомических структур различают: ацинозную, ацинозно-нодозную, лобулярную, сливную, лобарную и кавернозную пневмонии.

Ацинозная пневмония характеризуется очажками, ограниченными ацинусом (лат. *acinus* – гроздь винограда), т.е. совокупностью легочных альвеол, обслуживаемых конечной бронхиолой. Размер такого воспаления достигает 2-3 мм.

Ацинозно-нодозная пневмония (с лат. *nodus* - узел) возникает в результате слияния смежно-расположенных ацинозных очажков, причем образуются казеозные фокусы размером до 1 см, но меньше легочной доли, с зубчатыми очертаниями.

Лобулярная пневмония (с лат. *lobula* - доля) возникает при поражении в пределах легочной доли.

Лобарная пневмония (с лат. *lobus* - доля) характеризуется казеозным некрозом целых легочных долей, чаще всего передних.

Кавернозная форма (с лат. *caverna* - пещера) возникает при прорыве казеозной массы в бронхи с последующим их удалением при кашле.

Нередко в одном легком сочетаются разные виды туберкулезной пневмонии.

Туберкулез серозных покровов (плевры, брюшины и перикарда) у жвачных животных называется жемчужницей, так как характеризуется образованием множества узелков, напоминающих жемчуг, причем каждый из них имеет строение туберкула. Эта особенность объясняется сильным развитием в серозных покровах у жвачных системы лимфатических сосудов.

При туберкулезе лимфатических узлов последние увеличиваются в объеме, иногда в несколько раз, при бугорковой форме содержат отдельные туберкулы, при диффузной - значительно заполнены казеозной, иногда обызвествленной массой. При крупноклеточной гиперплазии лимфатические узлы увеличены, на разрезе однородны, серовато-белого цвета, без казеозных масс.

Туберкулез вымени бывает в форме милиарного, крупноочагового, лобулярного и казеозного мастита. Вымя или отдельные доли его увеличены в объеме, уплотнены,

иногда бугристы, на разрезе содержат просовидные (милиарные) или более крупные очаги округлой формы. Казеозные изменения могут быть ограничены отдельными дольками (лобулярный туберкулезный мастит), или же казеоз, охватывает значительные участки вымени.

Туберкулез костей у млекопитающих встречается редко, за исключением человека. Поражаются части тела позвонков в виде казеозного некроза с полным или частичным разрушением их, что определяет искривление позвоночника (кифоз или горбатость).

Туберкулезные поражения паренхиматозных органов (печень, селезенка, почки) выражаются образованием мелких или крупноочаговых туберкулов, возникающих при генерализации процесса.

Скелетные мышцы поражаются очень редко в виде отдельных туберкулов.

Туберкулез полостных органов (кишечника, матки) начинается образованием туберкулов в слизистой оболочке или в подслизистом слое. После распада (кратеризации) вершины бугорка образуется язва с валикообразными краями и сероватого цвета дном. Поражения кишок чаще всего возникают в пейеровых бляшках и солитарных фолликулах, иногда располагаются в виде ленты.

Туберкулез птиц вызывается *Mycobacterium avium*. Заражение происходит алиментарно, реже аэрогенно, а также через поврежденную кожу и слизистые оболочки. Анатомической особенностью птиц является отсутствие лимфоузлов, поэтому туберкулезные изменения локализуются в разных органах, преимущественно в печени, кишечнике, яичнике, яйцеводах, костях.

Туберкулы у птиц построены сходно с узелками млекопитающих: с казеозным некротическим центральным участком (обызвествление бывает редко), внутренней зоной эпителиоидных клеток, которые обычно располагаются радиально с гигантскими клетками и зоной лимфоидных клеток.

При алиментарном заражении первичные аффекты возникают в кишечнике преимущественно в илиоцекальной области, где значительно развит лимфофолликулярный аппарат, при аэрогенном - в легких, затем лимфогематогенным путем микобактерии распространяются по всему организму.

Печень поражается постоянно с образованием очагов различного размера округлой формы с серовато-желтой казеозной массой и узкой зоной грануляционной ткани. Милиарные и крупные туберкулы располагаются в селезенке, легких, яичнике, редко - в мышечном и железистом желудках. Отмечены разрывы печени и селезенки со смертельным исходом, в легких - образование каверн.

В кишечнике туберкулы локализуются, преимущественно, в илиоцекальной области и слепых кишках, они быстро превращаются в язвы с валикообразными краями, способствуют возникновению слипчивого перитонита с поражением брыжейки, брюшины и сращением петель кишечника. Поражение костей выражается развитием остеомиелита без наружных изменений в них. В трубчатых костях при

наружном осмотре можно видеть затемненные участки костного мозга, а на распиле - творожистые массы, инкапсуляции которых не бывает.

При патологоанатомическом вскрытии опорные пункты диагноза - узелковые и казеозные изменения в органах (легкие, кишечник, печень, плевра). Особое значение имеет осмотр лимфоузлов: подчелюстных, заглоточных, бронхиальных, средостенных, брыжеечных. Поражения органов без лимфоузлов не бывает.

Решающее значение имеет патогистологическое исследование узелковых поражений, причем на туберкулез указывает обнаружение эпителиоидных и гигантских клеток.

Дифференциальный диагноз необходим в отношении паразитарных болезней и псевдотуберкулеза. Паразитарные узелки образуются на месте локализации личинок гельминтов. Сходство с туберкулезными изменениями определяется их узелковой формой, наличием крошковатых некротических масс, Но последние легко и полностью вылуциваются из капсулы, содержат фрагменты паразита. При микроскопическом исследовании отсутствуют эпителиоидные и гигантские клетки.

При псевдотуберкулезе (с греч. *pseudēs* - ложный) в паренхиматозных органах (печени, селезенке, легких, почках) и в лимфатических узлах (шейных, подмышечных, паховых) обнаруживают очаги размером от горошины и больше со сливкообразным, а впоследствии творожистым содержимым и хорошо выраженной капсулой. В отличие от туберкулезных поражений казеозная масса на разрезе имеет кольцевидную исчерченность (напоминает разрезанную луковицу), легко и полностью вылуцивается из капсулы. Эпителиоидные и гигантские клетки в капсуле отсутствуют.

Контрольные вопросы:

1) Назовите патологоанатомические изменения в органах и тканях при туберкулезе млекопитающих.

2) Назовите патологоанатомические изменения в органах и тканях при туберкулезе птиц.

Лабораторная работа №19. Рожа свиней и отёчная болезнь поросят.

Колибактериоз жвачных 2 часа

Цель работы: Закрепить теоретические знания по теме «Рожа свиней и отечная болезнь поросят. Колибактериоз жвачных».

Содержание работы: в процессе работы студенты изучают макро- и микроскопические изменения органов и тканей при роже свиней, колибактериозе жвачных и отёчной болезни поросят.

Необходимые средства и оборудование: световые микроскопы «Микмед-1», комплект патогистологических препаратов, влажные препараты из патологоанатомического музея, трупный материал, боевские конфискаты.

Ход работы:

1) Изучается этиология, патогенез, патоморфология при различных формах течения рожи свиней (сверхострой, острой, подострой и хронической). Исследуется дифференциальная диагностика от других септических и вирусных болезней свиней (чумы, пастереллеза, отечной болезни и т.д.).

2) Изучается отечная болезнь поросят (колиэнтеротоксемия) и колибактериоз жвачных животных (колисепсис, колидиарея, колиэнтеротоксемия). Студенты рассматривают патогистологические препараты вышеуказанных форм болезни у свиней и жвачных.

3) Под микроскопом рассматриваются следующие патогистологические препараты: катарально-геморрагический энтерит при колибактериозе, токсическая гепатодистрофия при отечной болезни поросят.

Теоретическая часть:

1) **Рожа свиней** (*Erysipelas*) - инфекционная болезнь, характеризующаяся высокой лихорадкой и септициемией, экзантемой, поражением эндокарда и суставов. Болеют главным образом свиньи, преимущественно в возрасте от 3 месяцев до года, но восприимчивы также птицы и человек. Возбудитель болезни - бактерия *Erysipelothrix rhusiopathiae*.

Животные заражаются в основном алиментарным путем, а также через поврежденную кожу и слизистые оболочки. Бактерии, размножаясь в местах первичной локализации (в миндалинах, лимфатическом аппарате кишечника, в местах поврежденной кожи и др.), образуют токсические продукты, вызывающие в организме состояние сенсibilизации.

При недостаточности местных защитных факторов, иммунном дефиците и интенсивном накоплении бактерий возбудитель проникает в лимфу и кровь, в паренхиматозные органы, вызывая развитие токсико-септических и аллергических изменений в организме в виде расстройств крово- и лимфообращения, воспалительно-дистрофических и некротических изменений в органах. При тяжелых признаках септициемии возникают сердечная недостаточность, острая застойная гиперемия и отек легких с летальным исходом.

Патологоанатомические изменения при роже свиней разнообразны и зависят от ее течения и клинико-анатомической формы. Рожа протекает молниеносно (сверхостро), остро, подостро и хронически.

а) Молниеносное течение характеризуется признаками бактериально-токсического шока: резким угнетением, высокой лихорадкой, быстро прогрессирующей сердечной слабостью без появления на коже красных пятен (белая

рожа). Болезнь за несколько часов заканчивается смертельным исходом. У павших животных обнаруживают острую застойную гиперемию и отек легких, гиперемию головного мозга и паренхиматозных органов, отдельные точечные кровоизлияния на серозных покровах, расширение сердца.

б) Острое течение проявляется ярко выраженными септическими изменениями (септическая форма) в организме и характерным поражением кожи (рожистая эритема). На коже у основания наружных ушных раковин, в области шеи, подгрудка, живота, в паху, на внутренних поверхностях бедер, а затем на боках и спине отмечают нерезко очерченные припухшие красные или синюшно-красные пятна. В клинической практике при надавливании на гиперемированные места кожи пальцем в отличие от кровоизлияний краснота исчезает (образуется белое пятно), а затем появляется вновь.

При слиянии отдельных гиперемированных пятен возникают разлитые воспалительные участки темно-багрового цвета. В этих местах на коже могут встречаться отдельные пузырьки, содержащие серозную жидкость (острое серозное воспаление кожи), при их распаде остаются подсохшие темно-коричневые корочки. Слизистые оболочки покрасневшие. В полостях тела отмечают небольшое скопление соломенно-желтого цвета жидкости с серовато-белыми хлопьями фибрина.

Селезенка увеличена, с признаками септического воспаления, набухшая, красно-вишневого цвета, рисунок фолликулов и трабекул сглажен, консистенция дряблая, но соскоб пульпы незначителен. Поверхностные и висцеральные лимфоузлы увеличенные, сочные, полнокровные, темно-красного цвета с синюшным оттенком, с признаками острого серозного воспаления. В желудочно-кишечном тракте отмечают острый катаральный гастроэнтерит, гиперемию слизистой оболочки толстого кишечника, а также отдельные кровоизлияния.

Паренхиматозные органы (печень, почки, миокард, скелетные мышцы) с признаками ярко выраженной белковой (зернистой) или белково-жировой дистрофии. Нередко отмечают острый серозно-геморрагический гломеруло-нефрит. Сосуды легких и головного мозга, сердца полнокровны, выражены отек легких и расширение правого отдела сердца.

в) Подострое течение выделяют по наличию очагового серозного дерматита и появлению волдырей типа крапивной лихорадки («крапивница»). В определенных местах кожи выступают плотные, приподнимающиеся до 3-4 мм над поврежденной кожей участки ромбовидной, квадратной или округлой формы, размером 1-4 см в диаметре, от серо-зеленого до ярко-красного или багрово-красного цвета. В таких местах формируются пузырьки с серозной жидкостью или сливные волдыри, при разрушении и подсыхании которых остаются корочки серо-коричневого цвета.

г) Хроническое течение редко проявляется самостоятельно, чаще всего оно - продолжение септической формы или крапивницы с развитием осложнений в виде бородавчатого или язвенного эндокардита, артритов, реже дерматита с некрозами кожи. При рожистом эндокардите чаще поражаются двухстворчатые клапаны, реже - трехстворчатые, аортальные и пульмональные. В пораженных участках клапанов

видны изъязвления или чаще обширные массы тромба в виде цветной капусты, при организации которых возникает стеноз клапанов с возможным развитием декомпенсированного порока сердца, застойной гиперемии легких, печени, гидроторакса и асцита.

При тромбоэмболии осложнения могут возникать и в других органах, включая развитие в них инфарктов, а также новых патологических процессов, так как тромботические массы инфицированы возбудителем рожи. При полиартритах рожистого происхождения чаще поражаются плечевые и бедренные, реже карпальные и тарзальные суставы. Воспалительный процесс в суставах протекает как серозный или серозно-фибринозный, отмечают изъязвления гиалинового хряща, фиброзное утолщение капсулы сустава, разрастания на месте дефекта костной ткани эпифиза, вызывающие деформацию суставов, нередко их анкилоз.

Дерматит с некрозами кожи характеризуется образованием выступающих над поверхностью непораженной кожи в виде панциря плотных, окрашенных в черный цвет мертвых участков кожи по типу сухой гангрены. Мертвые ткани постепенно отторгаются путем демаркационного нагноения с последующим образованием хрящеподобных соединительно-тканых рубцов. Иногда отпадают части ушных раковин и хвоста. При осложненной форме рожи, кроме того, можно наблюдать инфаркты почек и селезенки.

Микроскопически при сверхостром течении рожи характерны нервно-рефлекторные нарушения гемодинамики и обмена веществ, проявляющиеся коллапсом сосудов в жизненно важных органах и нарушением гистогематических барьеров (головной мозг, легкие, сердце и др.), застойной гиперемией, повышенной проницаемостью сосудов микроциркуляторного русла, ацидозом с развитием ранних дистрофических изменений в органах (усиленный распад гликогена в печени и мышцах и т. д.).

При остром течении развиваются микроскопические изменения, характерные для сепсиса: изменение реологических свойств крови с явлениями геморрагического диатеза, васкулиты, нарушения в иммунокомпетентных органах с редукцией лимфоидной ткани, дистрофические (углеводные, белковые или белково-жировые) дистрофии паренхиматозных органов. В селезенке отмечают острую гиперемию и диапедез эритроцитов, резкое снижение количества лимфоцитов и плазматических клеток, увеличение нейтрофилов и макрофагов с наличием бактерий рожи. Пораженные лимфоузлы в состоянии острого серозного воспаления.

При подостром течении наблюдают очаговый серозный дерматит, иммунокомплексные васкулиты с микротромбами и наличие рожистых бактерий в просвете капилляров и в пораженных тканях, которые в хронических случаях приводят к некрозу кожи.

При хроническом течении также отмечают аллерготоксические фибринозные воспаления эндокарда и артриты со скоплением в полостях суставных сумок серозно-фибринозного экссудата, в котором много лейкоцитов. Во внутренних органах

наблюдают дистрофические и атрофические процессы, а также хроническую венозную гиперемия в печени и легких.

При постановке дифференциального диагноза необходимо исключить чуму свиней, пастереллез, сальмонеллез и сибирскую язву.

Чума поражает свиней всех возрастов, протекает в виде эпизоотии. При ней в отличие от рожи отмечают кровоизлияния в коже, почках и мочевыводящих путях (с признаками геморрагического воспаления), в слизистой оболочке прямой кишки, отсутствует септическая селезенка, часто в ней обнаруживают инфаркты, характерен серозно-геморрагический лимфаденит с кровоизлияниями и мраморным рисунком лимфоузлов.

Пастереллез протекает с характерным поражением органов дыхания (крупозно-геморрагическая пневмония, фибринозный плеврит и перикардит).

Сибирская язва у свиней редко наблюдается в виде сепсиса с серозно-геморрагическими некротизирующими процессами в пораженных органах. У них она в основном протекает скрыто как местная инфекция в виде ангины и поражения подчелюстных и заглоточных лимфоузлов.

При сальмонеллезе поросят отмечают преимущественно поражение органов пищеварения, гиперплазию лимфатического аппарата кишечника, мезентеральных лимфоузлов и селезенки, паратифозные узелки и некрозы в печени.

Артриты при бруцеллезе, пастереллезе и туберкулезе имеют гнойный или казеозный характер.

Бородавчатый эндокардит патогномичен для рожи. В отдельных случаях он встречается при стрептококкозе.

2) Колибактериоз (Colibacteriosis), эшерихиоз – остропротекающая болезнь молодняка сельскохозяйственных животных, проявляющаяся септицемией, токсемией и энтеритом.

Возбудитель болезни – кишечная палочка *Escherichia coli*. Восприимчив молодняк всех видов сельскохозяйственных животных, начиная с первых дней жизни. Заражение происходит алиментарным путём. Колибактериоз телят, поросят, ягнят протекает в энтеритной, септической и токсической формах. Течение болезни сверхострое, острое, подострое и хроническое.

а) У телят при остром септическом колибактериозе (колисепсисе) на вскрытии обнаруживают: увеличение и полнокровие селезенки, кровоизлияния на серозных покровах, развитие перитонита, полиартрита. Эти изменения выражены в различной степени. Селезенка в одних случаях может быть увеличена незначительно (тупые края, полнокровна на разрезе, капсула напряжена), а в других она превышает размеры нормальной в 1,5-2 раза. Серозный или серозно-фибринозный перитонит в одних случаях сопровождается образованием в брюшной полости большого количества экссудата, иногда до 1,5 л, тогда как в других признаки перитонита проявляются незначительным количеством жидкости в брюшной полости и едва видимыми серо-белыми нитями фибрина, располагающимися между петлями наиболее пораженных

участков тонкого кишечника. В суставах воспалительные изменения характеризуются серозно-геморрагическим, а чаще - серозно-фибринозным экссудатом (в желтой мутной жидкости плавают бело-желтые массы фибрина). Иногда на поверхности суставных капсул имеются кровоизлияния.

Воспаление в тонком кишечнике варьирует от острого катарального до ярко выраженного геморрагического (в просвете пораженных петель кишечника экссудат напоминает почти чистую кровь). Такие поражения носят четко очаговый характер (участки по 15-20 см). В других местах отмечают лишь катаральные процессы. На серозной оболочке наиболее поврежденных участков кишечника можно видеть нежные наложения фибрина, свидетельствующие о развитии перитонита.

Микроскопически в пораженных участках кишечника наблюдается лейкоцитарная инфильтрация не только в пределах слизистой, но и подслизистого, мышечного и серозного слоев. В паренхиматозных органах развиваются сосудистые расстройства, дистрофические и воспалительные процессы. В грудной полости иногда может быть серозно-фибринозный плеврит, а в легких – острая серозно-геморрагическая пневмония. При вскрытии черепа часто встречаются кровоизлияния на мозговых оболочках и нередко их воспаление.

Изменения при колиэнтерите (колидиарее) у телят: катарально-геморрагический гастроэнтерит, зернисто-жировая дистрофия печени, почек и миокарда, серозно-геморрагическое воспаление брыжеечных лимфоузлов, застойная гиперемия и отёк лёгких и головного мозга.

При токсической форме (колиэнтеротоксемии) у телят в печени развивается сильнейшая токсическая гепатодистрофия, в почках и миокарде – зернистая дистрофия, во всем организме обезвоживание.

б) У поросят при колисепсисе и колиэнтерите изменения аналогичны телятам. 3-я форма болезни, т.е. колиэнтеротоксемия получила название «отёчная болезнь поросят». У животных наблюдаются обширные отёки подкожной и межмышечной клетчатки в области век, головы, груди, живота, брыжейки кишечника. Патогномоничным признаком болезни является отёк стенки желудка величиной до 4 см. Также наблюдается токсическая гепатодистрофия и зернисто-жировая дистрофия в почках и миокарде.

в) У птиц отмечают две формы колибактериоза. При классической форме наблюдают катаральный или катарально-геморрагический энтероколит, фибринозный артрит, перитонит и перикардит. Селезёнка увеличена в 2 раза, ярко-красного цвета. Возможна катаральная бронхопневмония.

Другая форма у птиц называется колигранулематоз (болезнь Хьяре). Она характеризуется образованием специфических гранул в печени и слепых кишках. Болезнь чаще всего поражает 2-3-хмесячных цыплят. Протекает подостро и хронически.

При вскрытии кур типично общее истощение, анемия слизистых оболочек, желтушность. Гранулемы в виде светло-серых узелков и бугристых выпячиваний

локализуются в печени и слепых кишках. На кишечнике узлы размером до куриного яйца в виде самостоятельных образований на ножках свисают между петлями. Паренхима печени в состоянии атрофии и дистрофии, дряблой консистенции. Нередко при прыгивании кур с насестов или при давлении на брюшную стенку может произойти разрыв печени с последующим смертельным кровотечением в брюшную полость. Часто мелкие узелковые поражения наблюдают в других паренхиматозных органах.

В отличие от туберкулезных гранулем при разрезании такого узла в нем кроме казеозного (творожистого) некроза нередко видны кистообразные полости с загустевшим зеленовато-бурым твердым содержимым. В других органах (почках, сердце и др.) могут встречаться изменения, характерные для дистрофии, узелковые поражения могут быть и в селезенке.

Микроскопически: узелки представляют собой специфические гранулемы с накоплением фибринозного экссудата. Вокруг казеозного центра лежат эпителиоидные и лимфоидные клетки в состоянии циторексиса и цитопикноза, а за ними - более или менее выраженный клеточный вал. В состав него кроме указанных клеток входят гигантские, псевдоэозинофильные лейкоциты. Зона лимфоидных клеток развита слабо и может быть общей для нескольких узелков наряду с незначительным развитием соединительнотканной капсулы.

Болезнь дифференцируют от туберкулеза, но в отличие от туберкулезных узелков, которые развиваются почти на всех органах и тканях, гранулематозные узелки локализуются, прежде всего, в слепых кишках и печени. При колигранулематозе редко поражается тонкий кишечник.

При туберкулезе птиц туберкулы различного размера, в центре их на разрезе находят некротическую, слегка размягченную массу бледно-желтого или желтовато-коричневого цвета, окруженную по периферии хорошо выраженной соединительнотканной капсулой в виде сероватого неровного ободка. Крупные туберкулезные узлы могут вызывать изъязвления слизистой оболочки и выделение в просвет кишечника некротических масс. В брюшную полость туберкулы не вскрываются, но может развиться слипчивый перитонит и произойти сращение соседних петель кишечника. При вскрытии в легких находят туберкулезные гранулемы, чего не наблюдается при колигранулематозе.

Контрольные вопросы:

- 1) Назовите патологоанатомические изменения в органах и тканях при роже свиней.
- 2) Назовите патологоанатомические изменения в органах и тканях при отёчной болезни поросят.
- 3) Назовите патологоанатомические изменения в органах и тканях при колибактериозе жвачных.

Лабораторная работа №20. Сальмонеллез. Пастереллез 2 часа

Цель работы: Закрепить теоретические знания по теме «Сальмонеллез. Пастереллез».

Содержание работы: в процессе работы студенты изучают макро- и микроскопические изменения органов и тканей при сальмонеллезе и пастереллезе.

Необходимые средства и оборудование: световые микроскопы «Микмед-1», комплект патогистологических препаратов, влажные препараты из патологоанатомического музея, трупный материал, боевские конфискаты.

Ход работы:

1) Изучается сальмонеллез: определение болезни, этиология, патогенез у разных видов сельскохозяйственных животных, патоморфологические изменения, дифференциальная диагностика.

2) Демонстрируются музейные препараты, трупный материал, боевские конфискаты при разных формах сальмонеллеза (острой, подострой и хронической) у крупного рогатого скота и свиней.

3) Исследуются особенности течения сальмонеллеза (пуллороза-тифа) у птиц.

4) Рассматриваются патогистологические препараты: кишечник при паратифе, паратифозные узелки в печени.

5) Изучается пастереллез: определение болезни, этиология, патогенез, патоморфологические изменения, дифференциальная диагностика.

6) Демонстрируются музейные препараты, трупный материал, боевские конфискаты при разных формах пастереллеза (острой и подострой).

7) Исследуются особенности течения пастереллеза (холеры) птиц.

8) Рассматривается патогистологический препарат - очаги некроза в лёгких при пастереллезе.

Теоретическая часть:

1) Сальмонеллез (паратиф) - инфекционная болезнь домашних животных всех видов, проявляющаяся септициемией и острым или хроническим энтеритом. Возбудители болезни – микроорганизмы рода *Salmonella*. Основные из них: *S. enteritidis*, *S. choleraesuis*, *S. abortus equi*, *S. abortus ovis*, *S. pullorum gallinarum*.

Микроорганизмы попадают в организм животных с кормом, через повреждённую кожу и слизистые оболочки или половым путём проникают в кровь и лимфу, и разносятся по всему организму, способствуя развитию септициемии. Микробы и их токсины, циркулируя в крови, вызывают глубокие нарушения в паренхиматозных органах вплоть до образования в них некротических очагов.

Бактериемия и токсикоз сопровождаются глубокими изменениями эндотелия сосудов микроциркуляторного русла, что ведет к кровоизлияниям, отекам и выходу

жидкой части крови в периваскулярные пространства. У беременных животных (лошадей и овец) возбудитель проникает в матку, ткани плода и плодные оболочки. Патологические процессы в матке обуславливают поражение плода, что сопровождается абортom.

У телят при сальмонеллезе (паратифе) различают острое и хроническое течение болезни. Острая болезнь наблюдается в период массовых отелов и свойственна главным образом телятам раннего (2-4-недельного) возраста. Хроническое течение возникает как результат затяжного течения острой болезни. У взрослого крупного рогатого скота регистрируют спорадические случаи болезни.

При остром течении болезни в основном наблюдается поражение кишечника в виде воспаления, протекающего в диапазоне от слабо выраженного серозно-катарального до геморрагического энтерита. Подобные признаки могут встречаться и в сычуге с образованием эрозий и язв на слизистой оболочке. Кишечное содержимое водянистое, с неприятным запахом, содержит слизь и кровь. Пейеровы бляшки и солитарные фолликулы становятся набухшими и выступают над слизистой оболочкой, на разрезе серо-красного цвета. Если процесс затягивается, в этих участках слизистая оболочка некротизируется, и образуется фибринозная пленка. Мезентериальные лимфатические узлы увеличены, отечны, иногда с кровоизлияниями. Селезенка в острых случаях увеличена, пульпа обычно темно-красного цвета, фолликулы не заметны. Этот процесс может смениться острым спленитом - проявляется большое количество беловато-серых узелков.

Печень со стертым рисунком, набухшая, дряблая, с множеством мутновато-желтых узелков, достигающих величины булавочной головки, но проявляются они не всегда четко. Стенка желчного пузыря утолщенная и набухшая. Под серозными оболочками в ряде органов могут быть точечно-полосчатые кровоизлияния, при остром заболевании их почти всегда находят под эпикардом и капсулой почек.

В затяжных и хронических случаях часто поражаются легкие. Первоначально в них развивается воспаление типа серозно-катаральной пневмонии, в дальнейшем может быть крупозная пневмония с некротическими очагами. Поражаются преимущественно верхушечная и средние доли, реже - диафрагмальные. Воспаленные доли сине-красного цвета, плотные, влажные на разрезе. Из бронхов выделяется гнойно-катаральная масса. Нередко паратифозная пневмония сопровождается фибринозным плевритом и перикардитом. У взрослых животных поражается также тонкий кишечник, беременные могут абортить. Основные изменения те же, что и у телят, за исключением более сильно выраженных кровоизлияний на серозных покровах.

При гистологическом исследовании в селезенке находят диффузную или очаговую крупноклеточную гиперплазию с некробиотическими изменениями в очагах пролиферации. В печени узелки могут быть двух типов. Одни из них – сухие некрозы печеночных клеток, другие - гранулемы, расположенные интралобулярно. Они известны под названием «паратифозных узелков». Данные гранулемы имеют вид

очажков размножающихся ретикулоэндотелиальных элементов, расположенных по ходу капилляров. Клетки гранулем со светлыми крупными ядрами обладают способностью к фагоцитозу. Кроме печени и селезенки паратифозные узелки отмечают также в почках, лимфатических узлах, костном мозге.

В легких резко выраженный гнойно-катаральный бронхит, одновременно присутствуют признаки катаральной и крупозной пневмонии, чем и объясняется слабая гепатизация пораженных долей.

Сальмонеллез телят необходимо дифференцировать от диплококковой септицемии. Окончательно диагноз можно поставить только после бактериологического исследования.

Сальмонеллез поросят встречается преимущественно молодые животные (до 5-месячного возраста), редко - сосуны. У взрослых животных сальмонеллез встречается, как сопутствующая инфекция, чаще всего - при чуме свиней.

При остром течении болезни отмечают нерезко выраженный геморрагический диатез, для которого характерны кровоизлияния в основном на серозных и слизистых оболочках, а также на эпикарде, плевре, слизистой оболочке желудка, под капсулой почек, в лимфатических узлах. Точечные кровоизлияния могут быть на складках слизистой оболочки кишечника.

В легких, чаще в диафрагмальных долях, развивается острая лобулярная пневмония, протекающая по типу фибринозного воспаления, возможен фибринозный перикардит. Селезенка увеличена, цвет ее сине-красный, края несколько закруглены, под капсулой могут быть кровоизлияния, в печени - застойные явления, особенно если поражены легкие. В острых случаях могут быть кровоизлияния, в затяжных - желтоватые фокусы некроза и паратифозные узелки, которые мало отличаются от описанных изменений у телят.

При остром течении в желудке и кишечнике отмечают катаральный энтерит, который может стать геморрагическим. При затянувшихся формах болезни изменения часто выступают в толстом кишечнике, особенно в слепой и ободочной кишках. Здесь регистрируют дифтеритическое воспаление - очаговое или диффузное. Процесс начинается с лимфоидного аппарата (пейеровых бляшек и солитарных фолликулов) подвздошной, слепой и ободочной кишок. Первоначально здесь находят острое набухание лимфатического аппарата, в этот период места поражения выступают в просвет кишечника в виде валиков (пейеровы бляшки) или полушаровидных возвышений (солитарные фолликулы). В последующем эти возвышения подвергаются некрозу, что ведет к образованию струпа - «пуговчатой язвы». Затем эти язвы рубцуются. Гистологически вокруг некротической массы находят большое количество лейкоцитов, отграничивающих этот участок от здоровой ткани (демаркационная линия).

Прижизненное покраснение кожи связано с резким расширением капилляров и застоем крови в сосочковом слое основы кожи, что обусловлено тромбозом капилляров и вен. Чаще поражаются клубочки, и развивается диффузный

гломерулонефрит, который частично связан с развитием паратифозных узелков. Он обычно серозного типа, но может быть и геморрагическим. Нередко около клубочков обнаруживают скопление микробов. Типичен эндофлебит. Поражения в легких непостоянны и характеризуются развитием катаральной пневмонии задних долей, сопровождающейся тромбозом. В селезенке гиперплазия фолликулов белой пульпы с очагами некроза и паратифозными узелками.

При постановке диагноза учитывают наличие картины катарального или геморрагического энтерита, специфических паратифозных узелков в печени, селезенке. В толстом кишечнике дифтеритическое диффузное или очаговое воспаление. Нужно также помнить, что паратиф часто осложняет чуму или рожу у свиней.

Сальмонеллёз (пуллороз-тиф) кур и индеек - острая септическая болезнь, вызываемая *S. pullorum gallinarum*, реже *S. typhimurium*. Заражение происходит алиментарно, в редких случаях - через поврежденную кожу.

При вскрытии трупов птиц обычно отмечают анемию видимых слизистых оболочек, бледную окраску гребешка, сережек. При длительном течении трупы истощены. Печень она желтого цвета, дряблая, легко рвется, отсюда и частые кровоизлияния в брюшную полость. В печени милиарные некротические фокусы. Желчный пузырь переполнен желчью густой консистенции. Селезенка увеличена в 2-3 раза, цвет ее серо-красный или серо-бурый, на разрезе отчетливо выступают серовато-белые фолликулы. Редко под капсулой и в глубине паренхимы можно встретить некротические фокусы. В сердечной сумке серозный экссудат, мышца сердца дряблая, под эпикардом могут быть кровоизлияния. Слизистая оболочка кишечника катарально воспалена. Почки увеличены, пятнисты, желтоватого цвета. При затяжном течении болезни в паренхиматозных органах, особенно в сердечной мышце, печени и почках, отмечают глубокие дистрофические процессы.

Сальмонеллезный (паратифозный) аборт лошадей чаще всего возникает спорадически. Болезнь характеризуется абортom, поражением родовых путей и плода. Обычно аборт регистрируют в поздний период беременности. Самки переболевают в слабой форме или не переболевают.

При вскрытии плоды отечны, с признаками сепсиса. На серозных и слизистых оболочках множественные кровоизлияния, реже их встречают в паренхиматозных органах - печени, почках, сердце. В печени и почках выражена сильная дистрофия. Отмечают острое геморрагическое или дифтеритическое воспаление плаценты. Родившиеся жеребята могут выжить, но, как правило, в первые дни после рождения у них развивается септицемия. Если болезнь затягивается, то она сопровождается омфалитом с метастатическим гнойным полиартритом или тендовагинитом. Обычно смерть наступает вскоре после рождения или еще в утробный период.

Сальмонеллезный (паратифозный) аборт овец - болезнь сходна с сальмонеллезным абортom лошадей. Возбудитель может передаваться через коитус.

Для болезни типичны массовые аборт овцематок в последнем периоде беременности, а также массовые заболевания ягнят в течение первых 10-15 дней после рождения.

У суягных овец основные патологоанатомические изменения обнаруживают со стороны матки. На её слизистой оболочке отмечают наличие обширных омертвений с развитием демаркационного вала, иногда с обызвествлением отдельных некротических фокусов, накопление гнойного экссудата в основе слизистой оболочки, а иногда в подслизистом и мышечном слоях стенки матки.

Кроме матки изменения обнаруживают в паренхиматозных органах и желудочно-кишечном тракте. Кишечник, как правило, в состоянии острого серозно-катарального воспаления. В печени зернистая дистрофия и картина серозного паренхиматозного гепатита. Также в ней обнаруживают узелки, аналогичные узелкам при сальмонеллезе у телят.

На вскрытии плодов часто не находят каких-либо изменений. При гистологическом исследовании в печени отмечают диффузную или очаговую лимфоидную или лейкоцитарную инфильтрацию, там же находят плазматические клетки. Междольковая соединительная ткань отекает. В почках кровоизлияния и серозный гломерулонефрит. В селезенке сильное полнокровие и расширение синусов, где также скапливаются лимфоциты и лейкоциты. В легких признаки ателектаза и пневмонии. В пневмонических участках много лимфоцитов, лейкоцитов и гемосидероцитов. В сердце кровоизлияния и дистрофия мышечных волокон.

На вскрытии ягнят, павших на 10-15-й день после рождения, находят желтушность слизистых оболочек, гастроэнтерит. Печень увеличена, желто-красного цвета и усеяна субмилиарными и милиарными бело-серыми узелками. На эпикарде, эндокарде и легочной плевре кровоизлияния. При гистологическом исследовании в печени устанавливают паратифозные узелки, описанные у животных других видов. Иногда встречаются мелкие некрозы.

2) Пастереллез (Pasteurellosis) (геморрагическая септицемия) – инфекционная болезнь млекопитающих и птиц, характеризующаяся септициемией, геморрагическим диатезом, крупозной пневмонией и отеками подкожной клетчатки. Возбудители - микроорганизмы рода *Pasteurella*: *p. multocida*, *p. haemolytica* и *p. avium*. Наибольшее распространение болезнь получила у крупного рогатого скота, свиней, овец и птиц. Также она зарегистрирована у диких животных - оленей, зубров, лосей, кабанов, диких коз и человека.

В естественных условиях животные заражаются аэрогенно. Возможен алиментарный путь заражения и через поврежденную кожу. Размножаясь в воротах инфекции, пастереллы попадают в лимфатические и кровеносные сосуды и током крови разносятся по всему организму. Выделяя токсические продукты - аггрессины, они подавляют фагоцитарные свойства клеток крови и, беспрепятственно размножаясь, приводят к развитию септицемии. Под влиянием токсических продуктов повреждаются стенки сосудов микроциркуляторного русла, и они становятся проницаемы для жидкой части и форменных элементов крови, что приводит к

развитию геморрагического диатеза, отекам подкожной клетчатки, дистрофическим процессам в паренхиматозных органах (печени, почках, сердечной мышце) и нервной системе.

Болезнь протекает сверхостро (отёчная форма) и остро (грудная форма), очень редко подостро и хронически.

При отечной форме обнаруживают обширные воспалительные отеки в подкожной клетчатке и межмышечной ткани, чаще в области головы и шеи, реже в области заднепроходного отверстия, наружных половых органов и на конечностях. Особенно выражен воспалительный отек в области глотки и межжелудочного пространства. Отек может переходить на гортань, уздечку языка, язык и подгрудок. В результате язык увеличивается, часто свисает наружу через беззубый край. На разрезе отечные ткани имеют студенистый вид и консистенцию, бледно-желтую окраску. С поверхности разреза стекает желтоватая серозная жидкость.

Кроме того, типичный признак для отечной формы пастереллеза - петехиальные кровоизлияния на серозных покровах, слизистых оболочках и в паренхиматозных органах. Особенно четко они выступают в грудной полости на рёберной и легочной плевре. В процесс вовлекаются и лимфатические узлы, чаще в области головы, шеи и средостения. Они увеличены, с кровоизлияниями. Из других признаков обнаруживают острое катаральное воспаление, реже - геморрагическое, сычуга и тонкого кишечника; дистрофические процессы в паренхиматозных органах - сердце, печени, почках.

При грудной форме основные изменения сосредоточены в легких и на плевре в виде крупозной, крупозно-некротизирующей пневмонии и фибринозного плеврита. Процесс захватывает отдельные участки легких, а иногда целые доли. Крупозная пневмония при пастереллезе отличается от крупозной пневмонии другого происхождения. Во-первых, в виду острого течения процесса при пастереллезе отсутствует отчетливо выраженный мраморный рисунок легких. Второй особенностью является обилие эритроцитов в экссудате, что придает болезни геморрагический оттенок. Третья особенность - уклон к некротизирующей пневмонии. Некрозы развиваются вследствие действия токсинов на воспаленную ткань. Внешний вид некрозов типичен: тусклые грязно-серого или темно-коричневого цвета, величиной от горошины до кулака взрослого человека участки легочной паренхимы.

Могут образовываться секвестры, окруженные соединительнотканной капсулой. Бронхиальные и медиастинальные лимфатические узлы увеличены, сочны, с кровоизлияниями. Вследствие перехода процесса на плевру развиваются серозно-фибринозный плеврит, реже - перикардит и перитонит.

При гистологическом исследовании в местах отека тканей обнаруживают серозно-фибринозный выпот. Коллагеновые волокна разобщены, сосуды кровенаполнены, по ходу их видны лейкоциты и пастереллы. В легких картина крупозной пневмонии с серозным или серозно-фибринозным экссудатом в просвете альвеол, отек околосоудистой, перибронхиальной соединительной ткани. Отдельные альвеолы заполнены эритроцитами полностью.

Кишечная форма пастереллеза встречается у молодняка. Болезнь в этом случае протекает как острый катаральный энтерит.

У свиней пастереллез носит спорадический характер. Различают сверхострое, острое и хроническое течение. Сверхостро болезнь протекает в виде ангины и аналогично отечной болезни крупного рогатого скота. Острое и хроническое течение болезни характеризуется развитием крупозной или крупозно-некротизирующей пневмонии с признаками септицемии с множественными кровоизлияниями на серозных и слизистых оболочках.

Пастереллезная пневмония у свиней имеет все признаки крупозного воспаления легких, но обычно слабо выражена мраморность. В легких находят различной величины безвоздушные участки, плотные, поверхность их разреза неодинаковой окраски. Одни дольки буро-красные, другие - серо-белые, третьи - темно-коричневые. На этом фоне отмечают некротические фокусы, которые отличаются тусклым видом и зубчатыми, резко выступающими контурами. Эти фокусы иногда окружены соединительнотканной капсулой. Процесс распространяется на плевру. Она покрыта шероховатыми бело-серого цвета с желтоватым оттенком массами (фибринозный экссудат) с последующим развитием спаек.

У овец и коз процесс протекает в общих чертах, как и у крупного рогатого скота и буйволов. Протекает как спорадическая инфекция. Чаще поражаются молодые животные. На вскрытии ягнят наиболее часто встречаются кровоизлияния. Их обнаруживают в подкожной клетчатке, внутри мышц, на серозных оболочках, особенно в сердце и кишечнике, в селезенке и лимфатических узлах. Обычно легкие увеличены, синюшны, с пенистой жидкостью в трахее.

Микроскопически - находят эмболию сосудов многих органов. В печени (чаще по периферии органа), селезенке, надпочечниках – скопления микробов. Часть клеток паренхимы печени в состоянии некроза. Выражена лейкоцитарная реакция. В легких кровоизлияния и заполнение части альвеол фибринозным экссудатом.

Пастереллёз (холера) птиц может возникать у домашней птицы всех видов. Болезнь в основном протекает остро, иногда встречаются хронические (локализованные) формы, при которых поражения ограничиваются органами и тканями.

При остром течении обычно обнаруживают точечные и пятнистые кровоизлияния на слизистых оболочках кишечника и легких, серозных покровах, особенно в жировой клетчатке брюшной полости. Многочисленные точечно-пятнистые кровоизлияния выступают на эпикарде, а также на серозных покровах кишечника. В брюшной полости часто находят фибринозный экссудат, внешне напоминающий вареный яичный желток. Воспалительные явления и застой крови наряду с мелкими кровоизлияниями регистрируются в двенадцатиперстной кишке. В других отделах кишечника слизистая оболочка также может быть покрасневшей, с обилием слизи и пропитанной мелкими кровоизлияниями.

Печень в начале болезни приобретает более светлую окраску, реже - с зеленоватым оттенком (признак тяжелой белковой дистрофии). По всей поверхности органа и под капсулой иногда можно видеть некротические фокусы величиной с булавочную головку или несколько меньше, порой до размера макового зерна. В селезенке отмечают застой крови и иногда увеличение органа. Сердце, особенно у гусей, на поверхности имеет темно-красные пятна, а в сердечной сорочке может быть увеличено количество жидкости, в которой плавают фибриновые пленки. У водоплавающих птиц изменения нередко регистрируют в легких. Они уплотнены, темно-красного цвета, процесс напоминает крупозную пневмонию.

При хроническом течении пастереллеза развиваются некротические очаги в различных органах. По внешнему виду они напоминают вареный яичный желток и представляют собой фибриновый экссудат. Эти некротические очаги чаще всего обнаруживают в легких, печени, подкожной клетчатке, кишечнике. Некрозы в подкожной клетчатке строго не локализованы. Их можно обнаружить в различных областях тела. Часто поражаются суставы и сухожильные влагалища крыльев и конечностей (развиваются артриты и тендовагиниты). В полости суставов творожистые или гнойные массы. В бородках также развивается фибринозно-некротизирующее воспаление, они опухают, пропитываются фибриновым экссудатом.

При гистологическом исследовании наиболее выраженные изменения находят в слизистой оболочке желудочно-кишечного тракта, особенно тонкого кишечника. Здесь развиваются глубокие альтеративные процессы типа зернистой и слизистой дистрофий, которые заканчиваются некрозом почти всего эпителия кишечника. Резко выражены гиперемия кишечника и железистого желудка, множественные мелкие кровоизлияния и выделение серозного, а местами серозно-геморрагического экссудата.

В печени появляется большое количество спавшихся паренхиматозных клеток; в целом картина соответствует острому паренхиматозному гепатиту. Дистрофические изменения отмечают и в клетках головного мозга. Развитие пастереллезного сепсиса сопровождается прижизненным гемолизом эритроцитов, увеличением в красной пульпе селезенки обломков эритроцитов и пигментов.

При затяжном течении болезни явления гемолиза затухают. В сердечной мышце отмечают дистрофию мышечных волокон и развитие воспаления с выделением серозного или серозно-геморрагического экссудата. Одновременно с миокардитом может быть серозно-фибринозное воспаление перикарда с заполнением сердечной сорочки серозно-фибриновым выпотом.

В острых случаях в легких развивается картина крупозного воспаления. Вначале отмечают воспалительную гиперемию. В бронхах большое количество серозной жидкости с примесью эритроцитов, наличие пигмента и лейкоцитов. В качестве осложнения может развиваться фибриновый аэросаккулит или серозит.

Пастереллез крупного рогатого скота необходимо дифференцировать от сибирской язвы, эмфизематозного карбункула, повального воспаления легких и чумы. Для сибирской язвы характерна септическая селезенка и геморрагический лимфаденит. Повальное воспаление легких проявляется крупозной пневмонией с образованием секвестров. Пастереллез свиней следует отличать от чумы свиней, сибирской язвы, сальмонеллеза и рожи; овец и коз - от бабезиоза. Пастереллез птиц (кур) необходимо отличать от чумы и тифа. Чумой болеют только куриные, а при тифе всегда резко увеличена селезенка.

Контрольные вопросы:

- 1) Назовите патологоанатомические изменения в органах и тканях при сальмонеллёзе млекопитающих.
- 2) Назовите патологоанатомические изменения в органах и тканях при сальмонеллёзе птиц.
- 3) Назовите патологоанатомические изменения в органах и тканях при пастереллёзе млекопитающих.
- 4) Назовите патологоанатомические изменения в органах и тканях при пастереллёзе птиц.

Лабораторная работа №21. Лептоспироз. Листерииоз. Паратуберкулёз 2 часа

Цель работы: Закрепить теоретические знания по теме «Лептоспироз. Листерииоз. Паратуберкулёз».

Содержание работы: в процессе работы студенты изучают макро- и микроскопические изменения органов и тканей при лептоспирозе, листериозе и паратуберкулёзе.

Необходимые средства и оборудование: световые микроскопы «Микмед-1», комплект патогистологических препаратов, влажные препараты из патологоанатомического музея, трупный материал, боевские конфискаты.

Ход работы:

- 1) Изучаются лептоспироз и листериоз у разных видов сельскохозяйственных и домашних животных: определение болезней, этиология, патогенез, клинические признаки, патоморфологические изменения при различных формах болезней (желтушной и безжелтушной, острой, подострой и хронической).

2) Рассматриваются боевские конфискаты, музейные формализованные препараты, патогистологические препараты: головной мозг при лептоспирозе, гнойный энцефалит при листериозе.

3) Изучается паратуберкулез: определение болезни, этиология, патогенез, патологоанатомическая картина, дифференциальная диагностика.

4) Рассматриваются боевские конфискаты, музейные формализованные препараты, патогистологические препараты: кишечник коровы, пораженный паратуберкулезом.

Теоретическая часть:

1) Лептоспироз - хронически протекающая инфекционная болезнь животных, характеризующаяся желтухой и септициемией. Возбудитель болезни – извитые бактерии рода *Leptospira* (*L. interrogans*). Восприимчивы крупный и мелкий рогатый скот, лошади, свиньи, собаки, кошки и пушные звери.

Заражение происходит преимущественно алиментарным путем, через поврежденную кожу и внутриутробно. Первичного комплекса в воротах инфекции не образуется. В результате высокой подвижности лептоспиры быстро проникают в кровь и расселяются во всех органах. Под воздействием образующихся антител они погибают, но сохраняются около месяца в печени и почках. Продукты распада лептоспир вызывают тяжелую интоксикацию организма, выражающуюся гемолизом, гемолитической желтухой, анемией, гемоглинурией, геморрагическим диатезом, дистрофией паренхиматозных органов, некрозами. Проникая в головной и спинной мозг, лептоспиры вызывают тяжелые нервные расстройства. При внутриутробном заражении происходят аборт, мертворождение или быстрая гибель новорожденных.

У жвачных животных и лошадей, реже у свиней при вскрытии отмечают резко выраженную желтуху и гемоглинурию, серозный отек, иногда множественные кровоизлияния в подкожной клетчатке. На коже видны облысевшие участки (аллопеции), поверхностные некрозы отдельных участков кожи преимущественно в области ушей, глаз, на носовом зеркале. Скелетные мышцы дряблые, бледные, с желтушным оттенком и пятнисто-полосчатыми кровоизлияниями. Межмышечная ткань, средостение, брыжейка, сальник, окологочечная клетчатка отечны.

Селезенка гиперемирована с кровоизлияниями в пульпе. Лимфоузлы увеличены, сочны, серо-красного или желтоватого цвета, с кровоизлияниями. Легкие отечны, в трахее и бронхах пенящая жидкость, в паренхиме точечные и пятнистые кровоизлияния. Мышца сердца напоминает вареное мясо (зернистая дистрофия), глинистого или ярко-желтого цвета (жировая дистрофия), с кровоизлияниями на эпикарде и эндокарде. В преджелудках у жвачных, в желудке у лошадей и в толстых кишках сухие спрессованные массы, острый катар сычуга и тонкого кишечника.

Наиболее ярко выражены изменения в печени и почках. Печень увеличена, глинисто-красного или ярко-желтого цвета, дряблая, иногда ломкая, с некротическими очажками и кровоизлияниями. Желчный пузырь переполнен густой буро-зеленого

цвета жидкостью. Почки увеличены, гиперемированы, вишнево-глинистого или темно-коричневого цвета (зернистая или жировая дистрофия), граница коркового и мозгового слоев сглажена, множественные мелкие кровоизлияния. Мочевой пузырь растянут мочой темно-вишневого цвета, слизистая оболочка отечна, с кровоизлияниями. Если болезнь протекала хронически, желтушности может не быть, выражены анемия, атрофия различных органов, интерстициальный гепатит и нефрит, видны глубокие некрозы кожи.

У свиней безжелтушный лептоспироз протекает клинически бессимптомно, а единственный признак - аборт и мертворожденные поросята. При вскрытии трупов плодов обнаруживают желтушность, отек подкожной клетчатки и стромы различных органов, геморрагический диатез, водянку грудной и брюшной полостей.

У собак бывает две формы лептоспироза: желтушная и безжелтушная (Штутгартская лихорадка или тиф собак). Патологоанатомические изменения при желтушной форме сходны с описанными у других животных. У щенков часто обнаруживают катаральный гастроэнтерит с инвагинациями тонких кишок. Штутгартская болезнь вначале протекает бессимптомно, затем проявляется язвенный стоматит. На внутренней поверхности губ, щек, десен и на задней поверхности языка видны эрозии и язвы, покрытые некротической массой серого цвета. Содержимое желудка и кишечника окрашено в черно-красный цвет. Нередко случается инвагинация тонких кишок и геморрагический гастроэнтерит с множественными кровоизлияниями. В сердце очаговый париетальный язвенный эндокардит. В гортани и между голосовыми связками, в верхней трети трахеи утолщенные складки, мелкие бугорки, иногда обызвествленные. Легкие гиперемированы, отечны, уплотнены до консистенции дерева вследствие обызвествления межальвеолярных перегородок. Печень набухшая, с желто-бурыми пятнами (жировая дистрофия). В почках острый, а впоследствии хронический интерстициальный нефрит. Уремия проявляется неприятным запахом разлагающейся мочи.

У крупного рогатого скота лептоспироз дифференцируют от пироплазмоза и тейлериоза, у лошадей - от пироплазмоза и ИНАН. Отличительными признаками их являются сильное увеличение селезенки, отсутствие резко выраженных изменений в печени, в почках и некрозов кожи. При инфекционной анемии не бывает тяжелой общей желтухи, в желудке нет спрессованного корма, а в толстых кишках - каловых масс. Для инфекционной анемии характерна мускатность печени.

2) Листерриоз (Listeriosis) – инфекционное заболевание, характеризующееся преимущественным поражением лимфоидной ткани и нервной системы, развитием специфических образований в органах. Возбудитель – микроорганизмы род *Listeria*: *L. monocytogenes* и *L. ivanovi*. Восприимчивы многие виды млекопитающих, птицы и человек. Наиболее часто поражаются овцы.

В естественных условиях наблюдаются нервная, септическая, генитальная, смешанная, субклиническая и латентная формы болезни. Основной из них считается нервная.

Животные заражаются преимущественно алиментарным путем. Патогенное действие возбудителя связано с выделением им экзо- и эндотоксинов. При нервной форме по нервным стволам (тройничному, языкоглоточному, лицевому или подъязычному нервам) листерии проникает в центральную нервную систему и развивается типичный для этой болезни гнойный энцефаломиелит. При этом входными воротами инфекции являются слизистые оболочки губ, ротовой полости и глотки. При развитии септической формы и при абортах решающее значение имеет понижение естественной сопротивляемости организма.

Патологоанатомические изменения при листериозе варьируют в зависимости от формы болезни.

При нервной форме на вскрытии отмечают гиперемии, иногда отек мягкой мозговой оболочки и вещества мозга. Реже встречаются кровоизлияния в оболочках и небольшие очаги размягчения в каудальной части ствола головного мозга. В органах выявляют отдельные точечные и мелкопятнистые кровоизлияния, причем наиболее постоянно геморрагии встречаются под эпикардом, в заглоточных и подчелюстных лимфатических узлах. У свиней часто поражается желудочно-кишечный тракт в виде острого катарального воспаления, сопровождающегося серозным лимфаденитом.

Микроскопически наблюдается развитием острого гнойного энцефаломиелита, сочетающегося с лептоменингитом и воспалением отдельных черепно-мозговых нервов (V, VII, IX или XII пар). На разных стадиях развития листериозный энцефаломиелит проявляется сочетанием очаговых и диффузных лейкоцитарно-гистиоцитарных инфильтратов с периваскулярными клеточными муфтами. В дальнейшем (на 3-4 день) прогрессирует пролиферация микроглии, появляются гистиоциты, и состав инфильтрата становится полиморфным. В очагах поражения наблюдаются разобщение нервной ткани, дистрофические и некробиотические изменения нервных элементов и клеток инфильтрата. Изменения мягкой мозговой оболочки характеризуются инфильтрацией ткани лимфоцитами, гистиоцитами и отдельными нейтрофилами.

При листериозном энцефаломиелите наблюдается избирательное поражение определенных отделов центральной нервной системы. Основные морфологические изменения локализуются в продолговатом мозге и варолиевом мосту, далее следуют средний мозг и передняя часть шейного отдела спинного мозга, затем мозжечок и зрительные бугры.

Септическую форму листериоза наблюдают преимущественно у птиц и грызунов. Среди сельскохозяйственных животных болезнь регистрируют главным образом у поросят, ягнят и телят. Характерной особенностью листериозной септицемии считают очаговые некрозы в печени и несколько реже в других органах - лимфатических узлах, селезенке, легких, сердце и почках.

Также встречаются застойные явления и кровоизлияния на серозных и слизистых оболочках, в лимфатических узлах, острый катаральный или геморрагический гастроэнтерит, дистрофические процессы в паренхиматозных органах, гиперплазия

селезенки и лимфатических узлов. У поросят, кроме того, иногда выявляют катаральную бронхопневмонию.

Генитальная форма листериоза сопровождается абортами (во второй половине беременности) или рождением нежизнеспособного приплода. У абортированных плодов отечность подкожной клетчатки, скопление красноватой жидкости в грудной и брюшной полостях. В печени, а бывает, и в других органах обнаруживают мелкие некрозы.

Смешанная форма встречается редко. Болезнь характеризуется сочетанием воспалительных изменений в центральной нервной системе и поражений внутренних органов, свойственных септической форме болезни.

3) Паратуберкулёз (Enteritis paratuberculosis) – хроническая инфекционная болезнь крупного рогатого скота, овец, коз, верблюдов, северных оленей и других жвачных животных, вызываемая *Mycobacterium paratuberculosis*. Заболевание протекает в основном латентно и характеризуется клинически прогрессирующим исхуданием, периодической диареей и летальным исходом. Лошади и свиньи не болеют, но могут быть бактерионосителями.

Заражение происходит алиментарно. В первый год болезнь протекает клинически скрыто, без симптомов, но на втором году из-за ухудшения условий содержания, падения резистентности, наступает быстрое исхудание, снижение продуктивности, появляются постоянная диарея и заметный отек в области подгрудка и подчелюстного пространства.

Макроскопически: при вскрытии трупа обращают внимание на выраженное в различной степени истощение, загрязнение фекалиями кожи крупа и задних конечностей, бледность видимых слизистых оболочек, студенистая инфильтрация подкожной клетчатки, дряблость и атрофия мышц крупа и плечевого пояса, отсутствие жировых отложений на сердечной сорочке, специфические изменения в кишечнике и мезентериальных лимфатических узлах.

По виду тощая и подвздошная кишки напоминают пищевод, они равномерно утолщены, выступают в виде жгутов, в просвете их содержится небольшое количество мутных пищевых масс, слизистая оболочка покрыта вязкой, густой и трудно отделяемой слизью. Иногда поверхность слизистой оболочки кишки образует продольно и поперечно расположенные складки в виде завитков шкурки каракуля или рисунка строения извилин головного мозга, которые не опадают и не расправляются. Гребни складок обычно покрасневшие (гиперемированы), а между ними видны точечные кровоизлияния.

Лимфатические мезентериальные узлы увеличены, набухшие, консистенция их уплотненная, а поверхность разреза влажная, серовато-желтая или мозговидная, с беловатыми очагами. В толстом кишечнике тоже наблюдается продольная складчатость в сычуге - покраснение (гиперемия) складок и отек.

Из прочих, но непостоянных находок на вскрытии отмечают: гипертрофию и складчатость слизистой оболочки мочевого пузыря, серозные отеки в грудной и

брюшной полости, зернистую дистрофию сердечной мышцы, жидкую светлокрасную кровь в сосудах и полостях сердца. Дистрофические процессы могут наблюдаться также в печени, почках, скелетных мышцах.

Микроскопически: в пораженных отделах тонкого кишечника наблюдается пролиферация эпителиоидных клеток, гигантских клеток типа Пирогова-Лангханса, где они скапливаются в виде очагов и увеличивают диффузно толщину кишки, ее слизистой оболочки.

Паратуберкулезная грануляционная ткань включает гистиоциты, фибробласты, лимфоидные клетки, лейкоциты (эозинофилы). Все это приводит к утолщению стенки кишечника, атрофии железистого аппарата. Солитарные фолликулы и пейеровы бляшки не изменены, некроз отсутствует.

Мезентериальные лимфатические узлы в состоянии продуктивного воспаления, увеличены, мягкой консистенции. При гистологическом изучении в них видны массовые скопления эпителиоидных клеток совместно с гигантскими клетками типа Лангханса. В междольковой соединительной ткани печени просматриваются клеточные узелки из вышеуказанных клеток. В других органах гистологических изменений не наблюдается.

У овец при паратуберкулезе в брыжеечных лимфатических узлах в отличие от крупного рогатого скота встречаются казеозные некротические очажки.

У верблюдов поражения более тяжелые, в процесс вовлекается сычуг, сетка и кишечник от двенадцатиперстной кишки до прямой. Резко увеличиваются брыжеечные лимфатические узлы, незначительно - печень. Под капсулой печени и селезенки на разрезе нередко видны желто-белые мелкофокусные очаги некроза. Увеличиваются подчелюстные, заглоточные и паховые лимфатические узлы. Тяжелые поражения в кишечнике и паренхиматозных органах наблюдаются у северных оленей и диких жвачных (косули, олени).

Контрольные вопросы:

- 1) Назовите патологоанатомические изменения в органах и тканях при лептоспирозе.
- 2) Назовите патологоанатомические изменения в органах и тканях при листериозе.
- 3) Назовите патологоанатомические изменения в органах и тканях при паратуберкулезе.

Цель работы: Закрепить теоретические знания по теме «Клостридиозы».

Содержание работы: в процессе работы студенты изучают макро- и микроскопические изменения органов и тканей при болезнях, вызываемых патогенными анаэробами рода *Clostridium*.

Необходимые средства и оборудование: световые микроскопы «Микмед-1», комплект патогистологических препаратов, влажные препараты из патологоанатомического музея, трупный материал, боевские конфискаты.

Ход работы:

1) Изучается группа болезней, вызываемых патогенными анаэробами – клостридиями. К данной группе заболеваний относятся: эмфизематозный карбункул, злокачественный отек, бродячий овец, анаэробная энтеротоксемия, столбняк, ботулизм.

2) Рассматривается определение болезни, этиология, патогенез, патоморфологическая картина при разных формах и у разных видов сельскохозяйственных животных (свиней, крупного рогатого, мелкого рогатого скота).

3) Студенты изучают макро- и микроскопические изменения органов и тканей по атласу, фотографиям и муляжам.

Теоретическая часть:

Клостридиозы - группа болезней, вызываемых анаэробными бациллами. Споры клостридий образуются только при неблагоприятных условиях (доступе кислорода). Они больше микробной клетки и располагаются в её центре или субтерминально (греч. *closter* – маленькое веретено). К этой группе болезней относятся: эмкар, злокачественный отёк, бродячий, анаэробная энтеротоксемия, столбняк и ботулизм.

1) Эмфизематозный карбункул (ЭМКАР) (лат. - *Gangraena emphysematosa*) - остро протекающая неконтагиозная болезнь, характеризующаяся образованием в мышцах крепитирующих припухлостей. Эмкар распространен во всех странах мира независимо от географического расположения и почвенно-климатических условий.

Возбудитель - *Clostridium chauvoei*. Восприимчив крупный рогатый скот, козы, овцы. Болеет скот любого возраста, но наиболее чувствителен молодняк в возрасте от 3 мес. до 3-4 лет.

Заражение происходит алиментарно, реже – через поврежденную кожу и слизистые оболочки. Проникая в кровь, споры возбудителя разносятся по организму, оседают в мышцах, прорастают и выделяют токсины. На месте локализации возбудителя развивается воспаление. Микробы вызывают разрушение кровеносных сосудов и распад тканей с появлением кровянистого экссудата и пузырьков газа - формируется быстро увеличивающаяся, крепитирующая припухлость - карбункул. Продукты распада и токсины приводят к интоксикации организма, нарушению деятельности сердца и дыхания и быстрой гибели животного.

Инкубационный период болезни длится 1-3-е суток. Болезнь протекает сверхостро и остро, почти всегда заканчивается гибелью животного. При Сверхострое течение встречается редко, преимущественно у молодняка до 3-месячного возраста. Болезнь проявляется без образования карбункулов. Животное гибнет через 6-12 ч.

При остром течении температура поднимается до 41-42° С, наблюдается хромота. На крупе, пояснице, шее, груди, в нижнечелюстной области, а иногда в ротовой полости или глотке появляются болезненные горячие припухлости. Затем они становятся холодными, безболезненными, теряют отечность. Кожа над ними приобретает багрово-синюшный цвет, а при разрезе из них вытекает грязно-бурая пеннистая жидкость с запахом прогорклого масла. Животные гибнут через 12-72 ч. Перед смертью температура тела опускается ниже нормы.

Трупы павших животных вздуты. Из естественных отверстий вытекает пеннистая кровянистая жидкость. В подкожной клетчатке, в пораженных мышцах и на слизистых оболочках обнаруживают кровоизлияния. Мышцы темно-красного цвета, пропитаны серозно-геморрагическим экссудатом с пузырьками газа, при их разрезе ощущается запах прогорклого масла.

Регионарные лимфоузлы увеличены, на разрезе темно-красного цвета с кровоизлияниями. Кровь темного цвета, свернувшаяся. В грудной, брюшной и перикардиальной полостях мутная жидкость желто-красного цвета. Гиперемия и отёк легких. Серозно-геморрагический спленит. В печени зернисто-жировая дистрофия, она пронизана пузырьками газа и очагами некроза. Подобные изменения могут быть и в почках. Серозные оболочки часто воспалены, покрыты фибринозными наложениями.

При дифференциальной диагностике необходимо, прежде всего, исключить сибирскую язву и злокачественный отек.

2) Злокачественный отёк (Oedema malignum) (газовый отёк или газовая гангрена) - острая токсикоинфекция, характеризующаяся воспалительными отёками с образованием газов, омертвением поражённых тканей и интоксикацией организма. Злокачественный отёк в виде спорадических случаев регистрируется повсеместно и отличается высокой летальностью.

Возбудители злокачественного отёка: *Cl. perfringens* (60-80%), реже *Cl. oedematiens* (20-30%), *Cl. septicum* (10-20%) и *Cl. histolyticum* (2-5%). Болезнь вызывают как каждый из этих микроорганизмов, так и их ассоциации. Болеют все виды домашних животных и диких млекопитающих, птицы.

Болезнь возникает после ранений, нестерильных операций, укусов, стрижки, инъекций, тяжелых отелов, абортов, выпадения матки и влагалища, задержания последа.

Инкубационный период от нескольких часов до нескольких суток. Ткани в месте поражения отёчны и чаще жёлто-зеленого цвета. Из раны или разреза вытекает пеннистая жидкость желтоватого или коричнево-красного цвета, в зависимости от вида возбудителя. При смешанной инфекции выделения имеют гнилостный запах.

Появляется очень болезненная и горячая припухлость, которая позднее становится холодной и малочувствительной. Болезнь длится до 2-3-х суток.

Трупы павших животных также вздуты и быстро разлагаются. При разрезе из отечного участка вытекает серозная или серозно-геморрагическая жидкость с пузырьками газа. Поражённые мышцы сочны и легко рвутся, имеют тёмно-бурый или бледно-серый цвет. В брюшной полости кровянистая жидкость. Изменения внутренних органов аналогичны ЭМКАРу.

При послеродовом злокачественном отёке слизистая оболочка влагалища и матки сильно утолщена и покрыта грязными, кашицеобразными, издающими неприятный запах массами. При поражении сычуга отмечают его значительное увеличение, утолщение стенок и их крепитацию. Его слизистая геморрагически воспалена, с кровоизлияниями и некрозами.

Злокачественный отёк дифференцируют от эмфизематозного карбункула и карбункулёзной формы сибирской язвы.

3) Бразот (Bradsot) (с норвеж. - молниеносная смерть) - острая неконтагиозная болезнь овец и коз, характеризующаяся геморрагическим воспалением слизистой оболочки сычуга и двенадцатиперстной кишки, накоплением газов в желудке и гибелью заболевших животных.

Возбудитель - *Clostridium Septicum*. Болезнь регистрируют в виде спорадических случаев или небольших вспышек. В естественных условиях восприимчивы овцы и козы независимо от возраста и пола. Болеют овцы в возрасте 2-х лет, самые упитанные и менее подвижные.

Заражение происходит алиментарным путем. Возбудитель, попадает вместе с травой в пищеварительный тракт, проникает в стенки сычуга и двенадцатиперстной кишки, быстро размножается, выделяя сильный токсин, вызывает общую интоксикацию организма со смертельным исходом.

Инкубационный период болезни в среднем составляет несколько часов. Бразот протекает сверхостро, остро и редко подостро.

При сверхостром течении животные падают и погибают при явлениях возбуждения и судорог за течение несколько минут или часов вследствие быстро развивающейся токсемии. Чаще находят павшими здоровых накануне овец.

При остром течении болезнь длится от нескольких часов до 1-х суток. Из рта выделяется кровянистая слюна, сосуды конъюнктивы кровенаполнены, диарея с примесью крови, тимпания. Заметны отеки в области подчелюстного пространства, шеи и подгрудка.

Иногда появляются нервные явления: скрежетание зубами, хватание посторонних предметов, круговые, скачкообразные и другие беспорядочные движения, судороги. После периода возбуждения животное падает и лежит с вытянутыми конечностями и запрокинутой головой. Гибель наступает через 2-12 ч при сильной одышке и нарастающей общей слабости.

Подострое течение встречается редко. Болеют чаще взрослые животные. Наблюдают потерю аппетита, сильную жажду, диарею, выпадение шерсти. Видимые слизистые оболочки и конъюнктивы бледные, а затем приобретают желтушный цвет. Болезнь длится 5-8 дней и более.

При вскрытии отмечено сильное вздутие трупов, иногда даже может разорваться кожа. Они быстро разлагаются с неприятным запахом. Слизистые оболочки синюшные. Отмечают истечение кровянистой жидкости из естественных отверстий, а при вскрытии - отек легких, кровоизлияния на эпикарде и эндокарде. Кровь плохо свертывается, сосуды сильно кровенаполнены.

В подкожной клетчатке различных участков тела (чаще головы, шеи, груди) находят кровянистые студенистые инфильтраты с мелкими пузырьками газа. Рубец резко растянут газами, слизистая оболочка сычуга и двенадцатиперстной кишки отечная, участками геморрагически воспалена и пропитана кровянистой жидкостью, что является характерным признаком данной болезни.

В сердечной сорочке, грудной и брюшной полостях присутствует серозно-геморрагический экссудат. В печени жировая дистрофия и сероватые очаги некроза. В почках, селезенке – застойная гиперемия, кровоизлияния на эпикарде и эндокарде.

4) Анаэробная энтеротоксемия - неконтагиозная токсико-инфекционная болезнь животных, преимущественно молодняка, характеризующаяся общим токсикозом с признаками поражения нервной системы и желудочно-кишечного тракта.

Возбудитель - *Clostridium perfringens* (типы А, В, С, D, E). Болеют преимущественно овцы и козы, также заболевание возможно у крупного рогатого скота, свиней, лошадей, верблюдов, пушных зверей, птиц, кроликов, морских свинок и других животных, особенно молодняк.

Заражение происходит алиментарным путем. Заболевание возникает не у всех инфицированных животных, а лишь при нарушении функции кишечника, в частности при переохлаждении, резких изменениях в кормлении, быстром переходе с зимнего рациона на зеленый и т.д. Возбудитель интенсивно размножается в кишечнике и продуцирует большое количество токсина, который активируется под влиянием протеолитических ферментов. При инфекции, вызванной возбудителем типа С, преобладают геморрагические явления, типа D - токсические явления. Инкубационный период зависит от физиологического состояния животного, количества и токсичности возбудителя, проникающего в желудочно-кишечный тракт, способствующих факторов и длится обычно 4-6 ч. Болезнь протекает сверхостро, остро, подостро и хронически.

При сверхостром течении животное погибает внезапно, в течение 2-3 часов, вследствие быстро развивающейся токсемии.

При остром течении энтеротоксемии различают коматозную и судорожную формы болезни.

При коматозной форме температура вначале поднимается до 41° С, а затем снижается до нормы. Наблюдаются диарея, кал со слизью и примесью крови, шаткая походка, извращенный аппетит (заглатывание земли, камней), ослабление моторной

функции преджелудков, затрудненное дыхание, выделение слизи и пены изо рта, анемичность слизистых оболочек, наличие крови в моче. Животные лежат, загибая конечностями, судорожно запрокидывают голову и погибают через 1-2 дня.

При судорожной форме - внезапные судороги, животные падают на бок, скрежещут зубами. Смерть наступает в течение 2-4 часов.

Подострое течение регистрируется редко, болеют чаще взрослые животные. При этом отмечают потерю аппетита, сильную жажду; видимые слизистые оболочки и конъюнктивы бледные, а затем приобретают желтушный цвет. Часто наблюдаются: выпадение шерсти на отдельных участках, диарея, фекалии темно-бурого цвета, с гнилостным запахом. Температура тела обычно невысокая (до 40° С), дыхание поверхностное. Иногда возможны аборт, моча темно-коричневая. Болезнь длится 5-12 суток.

Хроническое течение наблюдают у овец пониженной упитанности. Они ослаблены, угнетены, сонливы, анемичны, отказываются от корма, возможны проявления со стороны нервной системы. Овцы худеют до полного истощения.

Трупы павших животных вздуты и быстро разлагаются. На бесшерстных местах туловища темно-фиолетовые пятна. Из ротовой и носовой полостей выделяется мутная пена с примесью крови. В брюшной и грудной полостях скопление серозно-геморрагического экссудата, поражено большинство паренхиматозных органов.

Для патологоанатомических изменений, наблюдаемых при энтеротоксемии, вызываемой *Cl. perfringens* типа С, характерны подкожная инфильтрация, отечность почек, вишневый цвет их паренхимы, под капсулой точечные кровоизлияния, мелкие некротические очаги в печени и брыжеечных лимфатических узлах. Слизистая оболочка рубца и двенадцатиперстной кишки может быть гиперемирована, покрыта кровоизлияниями, отмечают язвенные поражения слизистой оболочки тонкого кишечника.

Для энтеротоксемии, вызываемой *Cl. perfringens* типа D, характерны геморрагическое воспаление слизистой оболочки тонкого кишечника, скопление экссудата в брюшной полости, размягчение почки, которая приобретает мягкую, студенистую, кашицеобразную консистенцию через несколько часов после смерти (особенно у ягнят), и отек легких.

5) Столбняк (tetanus) - остро протекающая инфекционная болезнь всех видов млекопитающих и человека, характеризующаяся повышенной рефлекторной возбудимостью, тоническими сокращениями преимущественно мышц разгибателей под воздействием сильнейшего токсина

Возбудитель - *Clostridium tetani*. Восприимчивы все виды млекопитающих, в большой степени лошади. Заражение происходит при попадании спор возбудителя в раны, в которых создаются анаэробные условия. В месте внедрения он размножается с выделением нейротоксина, который с кровотоком или по нервным стволам проникает в спинной и продолговатый мозг. Под влиянием токсина повышается рефлекторная возбудимость, и появляются длительные (тетанические) судороги, которые

затрудняют передвижение, прием корма, работу сердца, легких и т.д. Гибель животного наступает в результате паралича дыхательного центра и сердца, асфиксии и нарушения кровообращения.

Инкубационный период от 3 дней до 3 недель. Заболевание протекает остро. У лошадей отмечают напряженную походку, атрофию жевательных мышц, неподвижность ушных раковин, затрудненный прием и проглатывание корма, и выпадение третьего века. Дыхание становится частым и поверхностным, мышцы твердыми, хвост приподнят, живот подтянут, вдоль реберной дуги образуется запальный желоб, кал и моча выделяются с трудом.

У крупного рогатого скота отмечают тимпанию, тонические судороги, ходульную походку, усиленное потоотделение. У овец и коз наблюдаются судорожные сокращения мышц шеи, запрокидывание головы на спину. У свиней поражаются обычно только мышцы головы: глазные яблоки повернуты наружу, третье веко выпадает, углы рта оттянуты назад. Продолжительность болезни 3-6 дней. Температура тела в пределах нормы, но перед смертью повышается до 42-43° С.

При вскрытии трупов отмечается резко выраженное трупное окоченение. Кровь плохо свернувшаяся, темно-красного цвета. Зернистая дистрофия миокарда с резким расширением правых сердечных полостей. Кровоизлияния под эпи- и эндокардом и в скелетных мышцах. Застойная гиперемия и отек легких; гиперемия печени и почек.

б) Ботулизм (лат. - Botulismus; англ. - Botulism) - остро и тяжело протекающая кормовая токсико-инфекционная болезнь многих видов животных и человека, характеризующаяся тяжелым поражением центральной нервной системы, параличами мышц и гибелью заболевших животных.

Возбудитель - Clostridium botulinum. Болеют животные многих видов, и птицы, независимо от возраста. Попав в организм вместе с кормом, токсин, устойчивый к действию пищеварительных ферментов, всасывается слизистой оболочкой пищеварительного тракта, попадает в кровь и разносится по организму, вызывает расстройство деятельности коры головного мозга, центров продолговатого мозга, развитие параличей мышц глотки, языка и нижней челюсти. Также у животных наблюдается падение мышечного тонуса, паралич дыхательных мышц, сердечной мышцы, асфиксия и смерть.

Инкубационный период от 18 ч до 16-20 суток, в зависимости от дозы токсина, поступившего в организм с кормом, и сопротивляемости организма. Болезнь может протекать молниеносно, остро, подостро и хронически. Острое течение длится от 1 до 4 дней, подострое - до 7 дней, хроническое - до 3-4 недели. У всех животных прогрессирующая слабость, нарушение иннервации, паралич глотки и массетеров. Аппетит и жажда у больных сохраняются, но глотать корм и воду они не могут. Животные быстро худеют. Наблюдаются расстройство зрения, слюнотечение, нарушение секреторной и моторной функций желудочно-кишечного тракта. Температура тела больных животных обычно в пределах нормы.

При вскрытии отмечена желтушность подкожной клетчатки, множественные кровоизлияния на слизистой оболочке глотки и надгортанника, точечные кровоизлияния на сердце и серозных покровах. Скелетные мышцы дряблые, цвета вареного мяса. Кровь в сосудах густая темно-красная. В желудочно-кишечном тракте катаральное воспаление. На слизистой оболочке тонкой кишки кровоизлияния. У лошадей распухший язык выпадает из ротовой полости, гортанные хрящи изменены, множественные кровоизлияния на слизистой оболочки зева.

При дифференциальной диагностике следует исключить сибирскую язву, бешенство, болезнь Ауески, листериоз, стахиботриотоксикоз, болезнь Ньюкасла, болезнь Марека птиц, отравления растениями и солями свинца, послеродовой парез, воспаления головного и спинного мозга, гиповитаминоз-В, инфекционный энцефаломиелит лошадей, кетоз.

Контрольные вопросы:

- 1) Назовите патологоанатомические изменения в органах и тканях при ЭМКАРе.
- 2) Назовите патологоанатомические изменения в органах и тканях при злокачественном отёке.
- 3) Назовите патологоанатомические изменения в органах и тканях при браздоте.
- 4) Назовите патологоанатомические изменения в органах и тканях при анаэробной энтеротоксемии.
- 5) Назовите патологоанатомические изменения в органах и тканях при столбняке.
- 5) Назовите патологоанатомические изменения в органах и тканях при ботулизме.

Лабораторная работа №23. Бешенство. Болезнь Ауески 2 часа

Цель работы: Закрепить теоретические знания по теме «Бешенство. Болезнь Ауески».

Содержание работы: в процессе работы студенты изучают макро- и микроскопические изменения органов и тканей при болезнях, вызываемых нейротропными вирусами.

Необходимые средства и оборудование: световые микроскопы «Микмед-1», комплект патогистологических препаратов, влажные препараты из патологоанатомического музея, трупный материал, боевские конфискаты.

Ход работы:

1) Изучается бешенство и болезнь Ауески: определение болезней, этиология, патогенез, патоморфологическая картина при разных формах и у разных видов домашних и сельскохозяйственных животных (свиней, крупного рогатого, мелкого рогатого, собак, кошек и птиц).

2) Рассматриваются боевские конфискаты, музейные формализованные препараты, атласы и фотографии, восковые муляжи.

3) Под микроскопом исследуются следующие патогистологические препараты: негнойный энцефалит при болезни Ауески, вакуольная дистрофия спинномозгового узла при бешенстве.

Теоретическая часть:

1) Бешенство (лат. Rhabies, греч. Lyssa, Hydrophobia) - остропротекающая инфекционная болезнь человека и животных, характеризующаяся развитием энцефаломиелита и нервно-психическими расстройствами.

Возбудитель болезни - РНК-содержащий вирус из семейства Rhabdoviridae. Восприимчивы все млекопитающие и птицы. Вирус содержится в центральной нервной системе больных животных, слюнной, слезной и поджелудочной железах и нервах области ворот инфекции.

Основной путь заражения – через укусы бешеных животных (собак, лисиц и др.) или через поврежденную кожу или слизистые оболочки при попадании слюны. Также возможен трансплацентарный путь (плод заражается раньше матери).

Из ворот инфекции вирус по периневральным пространствам проникает в клетки нервных ганглиев, в которых он размножается, а оттуда – в спинной и головной мозг. В центральной и периферической нервных системах вирус вызывает воспалительные и некротические изменения. В результате взаимодействия вируса с ультраструктурными элементами цитоплазмы нервных клеток, в них нарушается белковый обмен, и образуются специфические для бешенства тельца-включения Бабеша-Негри. Повреждение нервных клеток и стволов сопровождается расстройством крово- и лимфообращения и вызывает смертельный исход.

Патологоанатомические изменения при бешенстве малоспецифичны. У трупа отмечают истощение и цианоз слизистых оболочек. Желудочно-кишечный тракт часто в состоянии острого серозного воспаления. Преджелудки жвачных переполнены сухими кормовыми массами (признак атонии). Слизистая оболочка желудка, а у жвачных сычуга гиперемирована, набухшая, по складкам с полосчатыми, мелкопятнистыми и точечными кровоизлияниями и отдельными эрозиями.

В желудке часто находят различные инородные тела (волосы, перья, щепки, тряпки, солому и др.), но он может быть и пустым. В кишечнике отмечают застойные и катаральные явления. Кожа, подкожная клетчатка и серозные покровы сухие. Рана в области укуса может и зажить, но рубцовая ткань будет отечна. В компактных органах застойные явления. Мочевой пузырь растянут и переполнен мочой, иногда он пуст.

Кровь плохо свертывается, темно-красного цвета. Головной и спинной мозг с признаками острой застойной гиперемии и отека. В мозжечке и продолговатом мозге, кроме того, встречаются диапедезные кровоизлияния. При исследовании животных, убитых в ранние стадии болезни, вскрытие дает отрицательные результаты.

Микроскопические изменения характеризуются развитием рассеянного негнойного полиоэнцефаломиелита лимфоцитарного типа. В нервных клетках отмечают вакуольную дистрофию и различные стадии некробиоза, наблюдают сосудистые расстройства, пролиферацию клеток нейроглии и лимфоидную инфильтрацию вокруг сосудов с образованием клеточных муфт.

На месте погибших ганглиозных клеток в головном и спинном мозге, церебральных и вегетативных узлах, особенно *n. vagus*, из клеток-сателлитов (спутников) формируются узелки бешенства (истинная нейронофагия), или узелки Бабеша (клетки нейроглии фагоцитируют разрушенные нейроны).

В периферических нервах развиваются воспалительно-дистрофические процессы и лимфоидные инфильтраты по ходу нервных пучков и их влагалищ. Осевые цилиндры и миелиновые оболочки нервных стволов обычно в состоянии белково-жировой дистрофии и распада.

Патогномоничное (решающее) значение для бешенства имеет образование в цитоплазме ганглиозных клеток, в перикарионе (теле) и дендритах - специфических телец-включений Бабеша-Негри величиной от 1 до 30 мкм (чаще 3-9 мкм), круглой или овальной формы, красные с синими точками. Их обнаруживают преимущественно в аммоновых рогах (гиппокампе), мозжечке (в основном в клетках Пуркинье), продолговатом мозге и пирамидальных клетках коры больших полушарий.

Количество и размеры телец Бабеша-Негри прямо зависят от длительности инкубационного периода и продолжительности болезни. При их отсутствии, чаще в начальной стадии заболевания, в цитоплазме нейронов могут находиться крупные красные бесструктурные гранулы.

При исследовании других органов (печени, селезенки, почек, слюнных и эндокринных желез, лимфоузлов) отмечают эндо- и периваскулярные клеточные инфильтраты с преобладанием в них лимфоцитов и плазмоцитов.

При дифференциальной диагностике следует исключить болезнь Ауески, злокачественную катаральную горячку крупного рогатого скота, болезнь Тешена (энзоотический менингоэнцефалит), губкообразную энцефалопатию (коровье бешенство), отравление свинцом, тяжелые формы кетоза, ботулизма, другие инфекционные поражения мозга и отравления.

2) Болезнь Ауески (Morbus Aujeszki), псевдобешенство, зудящая чума, бешеная чесотка – остро протекающая инфекционная болезнь многих видов домашних и диких животных, проявляющаяся расстройством ЦНС, сильным зудом и расчёсами.

Возбудитель болезни - ДНК-содержащий вирус из семейства Herpesviridae. Восприимчивы многие домашние и дикие млекопитающие, а также некоторые виды птиц. Заражение в естественных условиях происходит преимущественно алиментарным путём. Также возможен аэрогенный, внутриутробный пути и через поврежденную кожу или слизистые оболочки.

Проникая в организм, вирус размножается в мышечной и соединительной ткани, откуда током лимфы и крови распространяется по всему организму и заносится во многие органы (в том числе по периневральным пространствам в центральную нервную систему) вызывая в них отеки, воспаления, некрозы, и соответствующие клинические признаки. У взрослых животных, особенно свиней, болезнь может протекать бессимптомно, однако сопровождается вирусоносительством.

При вскрытии у крупного и мелкого рогатого скота, собак, кошек, кроликов и животных других видов наиболее постоянно обнаруживают расчесы кожи в местах зуда, преимущественно в области головы, реже - на иных участках (конечностях). Шерстный покров в таких местах частично или полностью отсутствует, эпидермис содран, оголенная кожа покрасневшая, утолщена, покрыта засохшими корочками экссудата и кровяными сгустками с прилипшими частицами подстилки. Кроме того, на коже могут быть и рваные раны с отечными припухшими краями. При сильных травмах возникает дерматит, а иногда и миозит. При осложнении секундарной микрофлорой развивается гнойное воспаление кожи и подкожной клетчатки.

Часто находят кровенаполнение сосудов мозговых оболочек и обоих веществ головного мозга, иногда с кровоизлияниями, отечностью и повышенным содержанием ликвора в мозговых желудочках. В других органах патологоанатомические изменения менее постоянны, но можно обнаружить гиперемии, отек и разные формы воспаления легких, сильное вздутие рубца, катаральный гастроэнтерит, отдельные кровоизлияния в слизистых оболочках и под серозными покровами, дистрофические процессы в паренхиматозных органах, мелкоочаговые некрозы в печени. У собак и кошек в желудке иногда находят геморрагические эрозии, сходные с таковыми при бешенстве.

Микроскопические изменения у крупного и мелкого рогатого скота, а также и у других животных регистрируют чаще всего в стволовой части головного мозга, в продолговатом, спинном мозге и мозговых оболочках. При этом отмечают дистрофические процессы в нейронах, нейрофагию и периваскулярные инфильтраты, состоящие в основном из лимфоцитов, т. е. картину острого негнойного энцефалита, миелита и менингита лимфоцитарного типа.

Патологоанатомические изменения у свиней различаются в зависимости от возраста животных и стадии болезни. Вследствие того что болезнь Ауески у свиней обычно не сопровождается зудом, при вскрытии не находят повреждений кожи.

У абортированных плодов и поросят до полумесячного возраста регистрируют единичные или множественные милиарные (с просяное зерно) и субмилиарные (с маковое зерно) серого или серо-желтого цвета, четко выделяющиеся некротические очажки в печени, селезенке, слизистых оболочках гортани и глотки, реже - в легких, почках, надпочечниках и лимфоузлах. При микроскопическом исследовании микронекрозы находят и в других органах и тканях. Для них характерны распад тканей с резко выраженным кариорексисом при отсутствии или слабой реакции лейкоцитов на периферии омертвевшего очага. В органах дыхательной и пищеварительной систем - гиперемия, отек, кровоизлияния и разные формы воспаления.

У погибших поросят более старшего возраста (до отъема, т.е. 1-1,5 мес.) патологоанатомические изменения такие же, как у новорожденных, но милиарные некрозы отсутствуют. Чаще всего находят катаральную бронхопневмонию и гастрит.

У подсвинков (4 мес.) и взрослых свиней ярче выражены крупозно-дифтеритические и язвенно-некротические поражения слизистых оболочек гортани и глотки с миндалинами. Часто обнаруживают серозный ринит, отек легких и различные формы пневмонии, вплоть до осложнения гангреной лёгких, катаральный гастрит и энтерит.

Болезнь Ауески необходимо дифференцировать в первую очередь от бешенства (укусы, агрессивность животных, более продолжительное течение болезни, наличие в желудке инородных тел, отсутствие расчесов), затем - от листериоза, сальмонеллеза, кормовых отравлений, особенно поваренной солью, а у свиней – еще от чумы, болезни Тешена и гриппа.

Контрольные вопросы:

- 1) Назовите патологоанатомические изменения в органах и тканях при бешенстве.
- 2) Назовите патологоанатомические изменения в органах и тканях при болезни Ауески.

Лабораторная работа №24. Инфекционная анемия лошадей. Инфекционный энцефаломиелит лошадей 2 часа

Цель работы: Закрепить теоретические знания по теме «Инфекционная анемия лошадей. Инфекционный энцефаломиелит лошадей».

Содержание работы: в процессе работы студенты изучают макро- и микроскопические изменения органов и тканей у лошадей при вирусных болезнях.

Необходимые средства и оборудование: световые микроскопы «Микмед-1», комплект патогистологических препаратов, влажные препараты из патологоанатомического музея, трупный материал, боевские конфискаты.

Ход работы:

1) Изучается инфекционная анемия лошадей: определение болезни, этиология, патогенез у разных видов сельскохозяйственных животных, патоморфологические изменения, дифференциальная диагностика.

2) Демонстрируются музейные препараты, трупный материал, боевские конфискаты при разных формах ИНАН (сверхострой, острой и хронической).

3) Под микроскопом рассматриваются патогистологические препараты: печень при острой форме ИНАН, печень при хронической форме ИНАН, селезёнка при ИНАН.

4) Изучается инфекционный энцефаломиелит лошадей: определение болезни, этиология, патогенез, патоморфологические изменения, дифференциальная диагностика.

5) Демонстрируются музейные препараты, трупный материал, боевские конфискаты при разных формах ИЭМ (острой и подострой).

6) Рассматривается патогистологический препарат – головной мозг при ИЭМ.

Теоретическая часть:

1) Инфекционная анемия лошадей, ИНАН (*Anaemia infectiosa equorum*) - хроническая вирусная болезнь однокопытных, характеризующаяся лихорадкой, гемолитической анемией и сепсисом.

Восприимчивы однокопытные (лошади, ослы, мулы, лошаки). Человек и другие животные не заражаются ни в естественных, ни в экспериментальных условиях. Возбудитель – РНК-содержащий вирус из семейства *Retroviridae*.

Заражение происходит преимущественно при проникновении вируса через кожу и слизистые оболочки, в частности при укусах жалящими насекомыми. Вспышки болезни возникают в весенне-летний период года в лесных, заболоченных местностях. Вирус адсорбируется на эритроцитах и распространяется ими по всему организму, поражает преимущественно кроветворную и сосудистую системы.

Характерная особенность болезни - чередование приступов болезни и ремиссий (от лат. *remissio* - ослабление), т.е. временного ослабления и даже исчезновения болезненных признаков. Продолжительность их и степень проявления не определены. Каждый новый приступ протекает тяжелее предыдущего, что указывает на аллергическую особенность болезни. Болезнь протекает сверхостро, остро, хронически и латентно.

При сверхостром течении животные погибают через несколько часов или 2-3 дня, при остром - через 7-30 дней. Острое течение соответствует самому первому приступу болезни. Клинически оно выражается лихорадкой (температура 42 °С), потливостью, неработоспособностью животного, бледностью, желтушностью, точечными кровоизлияниями на конъюнктиве (особенно на третьем веке), слизистых

оболочках ротовой и носовой полостей, слабым аритмичным пульсом. Количество эритроцитов уменьшается до 1-3 млн в 1 мм³, а гемоглобина - до 20 %.

При переходе в ремиссию клинические признаки болезни постепенно исчезают. Проявление ремиссии связано с подавлением инфекционного начала защитными силами организма. При этом наряду с затуханием клинических признаков болезни постепенно исчезают геморрагический диатез, дистрофические изменения и гемосидероз органов.

Хроническое течение инфекционной анемии выражается новыми приступами болезни. Клинические признаки не отличаются от наблюдаемых при остром течении. Но патологоанатомические изменения имеют некоторые отличия. Наряду с геморрагическим диатезом, гемосидерозом и зернисто-жировой дистрофией паренхиматозных органов печень приобретает «мускатный» вид (напоминает мускатный орех на распиле): на общем серовато-желтом или красном (при гиперемии) фоне равномерно располагаются темно-красные пятна.

Латентное течение проявляется единичными нерегулярными подъемами температуры и стертыми морфологическими изменениями. Животные внешне выглядят здоровыми, но являются вирусоносителями.

При вскрытии устанавливают тяжелый геморрагический диатез, поражение селезенки, печени, желтуху, зернистую дистрофию паренхиматозных органов. Геморрагический диатез вызывается множественными точечно-пятнистыми кровоизлияниями во всех органах (на плевре и брыжейке, слизистых оболочках бронхов, желудка и кишечника, в сердце и почках), выражена желтушность. Кровь водянистая, светло-красная. Бывают серозно-геморрагические инфильтраты в подкожной клетчатке и межмышечной ткани.

Паренхиматозные органы сероватого цвета, несколько размягчены (имеют «вареный» вид). Печень рыжевато-коричневая вследствие гемосидероза. Селезенка припухшая или увеличена (иногда в 5-6 раз), но не размягчена. На разрезе кроваво-красного цвета, напоминает кровяную колбасу, зернистого вида. Лимфатические узлы гиперемированы и отечны.

Микроскопически, кроме кровоизлияний во всех органах выявляют гемосидероз печени, сердца, легких, клубочков почек, размножение в их строме гистиоцитов, зернистую и жировую дистрофию. Эти изменения объясняют тяжелым гемолизом (гемолитической анемией) и нарушением обмена веществ, повышенной способностью ретикуло-эндотелиальной системы всех органов к адсорбции разрушающихся эритроцитов и гемоглобина с преобразованием его в гемосидерин и желчный пигмент (билирубин) в качестве компенсации выпадения этой функции у селезенки, которая переполняется кровью, но лишается способности к переработке гемоглобина в гемосидерин.

Тяжелый геморрагический диатез связан с реакцией эндотелия сосудов на воздействие вируса. При хроническом течении болезни в центральных участках печеночных долек располагаются скопления гистиоцитов, которые затем сменяются

скоплением лимфоцитов между балками, в строме и участках глиссоновых триад. Куперовы клетки (стационарные лейкоциты печени) содержат гемосидерин. Печеночные клетки в состоянии зернисто-жировой дистрофии. В почках отмечают хронический гломерулонефрит. Селезенка припухшая, серовато-белая.

Гистологически в селезенке обнаруживают разрастание лимфоидной ткани, вытесняющей красную пульпу (лимфоцитоз пульпы). Гемосидероз отсутствует или слабо выражен. В миокарде нередко выявляют очажки, по форме и размеру напоминающие огуречные зерна, состоящие из скопления лимфоидных клеток и фибробластов, - очаговый интерстициальный миокардит.

Дифференциальную диагностику проводят в отношении кровепаразитарных болезней (пироплазмоза, нутталлиоза и др.) и сибирской язвы.

При кровепаразитарных болезнях выражен сильный гемосидероз и лимфоидно-клеточная инфильтрация селезенки. Решающий момент - обнаружение кровепаразитов и промежуточных хозяев (клещей) на коже лошади.

При сибирской язве отличительный признак - развитие геморрагического воспаления в лимфатических узлах и других органах и размягчение селезенки.

2) Инфекционный энцефаломиелит лошадей, ИЭМ - остропротекающая болезнь, характеризующаяся поражением головного мозга, альтеративным гепатитом, желтухой и атонией пищеварительного тракта.

Возбудитель - РНК-содержащий вирус из семейства *Togaviridae*. Вирусы этой группы вызывают специфические энцефаломиелиты у лошадей, рогатого скота, плотоядных, птиц и человека (клещевой энцефалит). Заражение в естественных условиях происходит алиментарно, аэрогенно и через поврежденную кожу и слизистые оболочки, т.к. вирус переносится жалящими насекомыми (комарами).

Вирус, попадая в организм животного, по нервным стволам, с кровью, лимфой проникает в центральную нервную систему, вызывая воспалительные явления в коре головного мозга и подкорковых слоях, обуславливая различные клинические признаки.

Патологоанатомические изменения: Трупное окоченение выражено слабо и кратковременно. Характерно желтушное окрашивание слизистых и серозных оболочек, подкожной клетчатки, фасций, апоневрозов, а иногда и скелетных мышц. Кровь темно-красного цвета, вязкая, иногда в полостях сердца и крупных сосудов несвернувшаяся. На эпикарде и эндокарде, слизистой оболочке носовой полости, желудочно-кишечного тракта и мочевого пузыря обнаруживают точечные и пятнистые кровоизлияния.

Селезенка с признаками атрофии, темно- или светло-красного цвета, рисунок трабекул четкий. Лимфоузлы набухшие, покрасневшие, на разрезе сочные. Печень в одних случаях может быть увеличена, дряблой консистенции, красно-глинистого цвета, с пестрым (мускатным) рисунком на поверхности разреза. В других случаях она несколько уменьшена, буро-коричневого цвета, резиноподобной консистенции (острая атрофия печени).

Миокард дряблый, красновато-серого цвета, почки незначительно увеличены, серовато-красные, иногда с желтоватым оттенком. Желудок заполнен сухими плотными кормовыми массами, а толстый кишечник — каловыми массами. Головной и спинной мозг гиперемированы, несколько отечны, в мягкой оболочке иногда обнаруживают кровоизлияния.

Микроскопические изменения в печени характерны для паренхиматозного воспаления с дисконкомплексацией (отрыв клеток) и некрозами, гиперемией, незначительной инфильтрацией гематогенных и гистиоцитарных клеток, иногда пролиферацией печеночных клеток. В клетках печени и в макрофагах находят много билирубина, что является признаком паренхиматозной желтухи.

В головном мозге и его оболочках, а также в спинном мозге обнаруживают гиперемию, околосоудистый отёк и кровоизлияния, резко выраженные дистрофические изменения ганглиозных клеток (вакуольную дистрофию), местами увеличение клеток нейроглии, явления истинной нейронафагии. В ганглиозных клетках коры, аммонова рога, в клетках Пуркинье мозжечка, продолговатого мозга иногда встречаются цитоплазматические ацидофильные (красные) круглые тельца-включения (тельца Иоста-Дегена).

Болезнь дифференцируют от инфекционной анемии лошадей. Для неё характерно отложение гемосидерина в органах и гиперплазия селезенки (пролиферация клеток моноклеарно-макрофагальной системы), в то время как при ИЭМ развивается атрофия селезенки (блокада ММС) и преимущественно нарушается обмен билирубина. Кроме того, в нейронах головного мозга находят специфические внутриядерные ацидофильные тельца-включения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. Жаров А.В. Патологическая анатомия животных [Электронный ресурс]: учебник / А.В. Жаров. - Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2013.
2. Салимов В.А. Практикум по патологической анатомии животных [Текст] / В.А. Салимов. - СПб.: Лань, 2014.

Дополнительная литература:

15. Жаров А.В., Шишков В.П., Жаков М.С. Патологическая анатомия сельскохозяйственных животных [Текст] / А.В. Жаров, В.П. Шишков, М.С. Жаков. – М.: Колос, 2001.
16. Жаров А.В., Иванов И.В., Стрельников А.П. Вскрытие и патологоанатомическая диагностика болезней сельскохозяйственных животных [Текст] / А.В. Жаров, И.В. Иванов, А.П. Стрельников. – М.: Колос, 2000.

17. Жаров А.В., Шишков В.П., Налетов Н.А. Патологоанатомическая диагностика болезней свиней, КРС [Текст] / А.В. Жаров, В.П. Шишков, Н.А. Налетов. – М.: Колос, 1984.

18. Жаров А.В., Шишков В.П., Налетов Н.А. Патологоанатомическая диагностика болезней крупного рогатого скота [Текст] / А.В. Жаров, В.П. Шишков, Н.А. Налетов. – М.: Агропромиздат, 1987.

19. Кокуричев П.И., Домнин Б.Г., Кокуричева М.П. Патологическая анатомия с.-х. животных: атлас / П.И. Кокуричев, Б.Г. Домнин, М.П. Кокуричева. – СПб.: Агропромиздат, 1994.

20. Пальцев М.А., Аничков Н.М. Патологическая анатомия [Текст] / М.А. Пальцев, Н.М. Аничков. – М.: Медицина, 2001.

21. Струков А.И., Серов В.В. Патологическая анатомия [Текст] / А.И. Струков, В.В. Серов. – М.: Медицина, 1995.

БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ

1. Издательство «Лань» - режим доступа: <http://e.lanbook.ru>
2. Электронная библиотека «Рукоонт» - режим доступа: <http://rucont.ru>
3. Электронная библиотека elibrary - режим доступа: <http://elibrary.ru>
4. Электронная библиотека РГАТУ - режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии

Кафедра анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных

Л. Г. Каширина. К. И. Романов

ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ЖИВОТНЫХ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы
студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии
направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Рязань
2023

Учебно-методическое пособие составлено с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.05.01 Ветеринария, утвержденного приказом Минобрнауки России от № 939 от 19.09.2017 года.

Разработчики:

Зав. кафедрой анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных



Л. Г. Каширина

старший преподаватель кафедры анатомии и физиологии

сельскохозяйственных животных



К. И. Романов

Учебно-методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных 22 марта 2023 года, протокол № 8.

Зав. кафедрой анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных



Л. Г. Каширина

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших стратегических задач современного профессионального образования является формирование профессиональной компетенции будущих специалистов. К современным студентам предъявляются такие требования, как:

- уметь осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

- использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности;

- заниматься самообразованием.

Обозначенные требования к подготовке студентов делают их конкурентоспособными на современном рынке труда. В связи с этим всё большее значение приобретает самостоятельная работа студентов, создающая условия для формирования у них готовности и умения использовать различные средства информации с целью поиска необходимого знания.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- научить студентов осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

- закрепить, расширить и углубить знания, умения и навыки, полученные студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;

- изучение студентами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;

- воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает в себя следующие виды работ:

- изучение учебной, научной литературы, материалов периодических изданий с целью поиска, анализа и оценки информации по содержанию учебного материала;

- самостоятельное изучение тем, предложенных преподавателем, конспектирование учебной литературы и дополнительных источников;

- подготовку к лабораторным занятиям и оформление результатов лабораторных работ, подготовка презентаций.

2. ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость, час.	Формируемые компетенции
1.	Дистрофии	1.1 Углеводные дистрофии	4	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3

		1.2 Атрофия	4	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		1.3 Гипертрофия и гиперплазия	4	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		1.4 Регенерация тканей и органов	4	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		1.5 Организация и инкапсуляция	4	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		1.6 Перестройка тканей и метаплазия	4	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		1.7 Трансплантация	4	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
2.	Расстройства кровообращения	2.1 Анемия, ишемия, стаз	4	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		2.2 Кровотечение и кровоизлияние	4	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		2.3 Отеки и водянки	4	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
3.	Воспаление	3.1 Альтеративный тип воспаления	4	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		3.2 Пролиферативный тип воспаления	4	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		3.3 Иммуноморфология	4	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3;

				ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		3.4 Иммунопатология	4	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		3.5 Пороки развития	4	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
4.	Опухоли	4.1 Опухоли из мышечных тканей	4	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		4.2 Опухоли из нервной ткани	4	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		4.3 Сосудистые и пигментные опухоли	4	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		4.4 Сложные опухоли (тератомы)	4	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
5.	Инфекционные болезни	5.1 Сап лошадей	4	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		5.2 Мыт лошадей	4	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
		5.3 Лейкозы домашних животных и птиц	6	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3

3. ТЕМЫ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

1. Патоморфология стрептококкоза;
2. Патоморфология сибирской язвы;
3. Патоморфология пастереллеза;
4. Патоморфология листериоза;
5. Патоморфология рожи свиней;
6. Патоморфология сальмонеллеза;
7. Патоморфология колибактериоза;
8. Патоморфология туберкулеза;
9. Патоморфология паратуберкулеза;
10. Патоморфология сапа лошадей;
11. Патоморфология бруцеллеза;
12. Патоморфология лептоспироза;
13. Патоморфология некробактериоза;
14. Патоморфология классической чумы свиней;
15. Патоморфология африканской чумы свиней;
16. Патоморфология чумы КРС;
17. Патоморфология чумы плотоядных;
18. Патоморфология болезни Ньюкасла;
19. Патоморфология инфекционной анемии лошадей;
20. Патоморфология бешенства;
21. Патоморфология болезни Ауески;
22. Патоморфология инфекционного энцефаломиелита лошадей;
23. Патоморфология ящура;
24. Патоморфология оспы млекопитающих;
25. Патоморфология оспы птиц;
26. Патоморфология инфекционного ринотрахеита;
27. Патоморфология болезни Марека;
28. Патоморфология чумы птиц;
29. Патоморфология болезни Ньюкасла;
30. Патоморфология атрофического ринита свиней;

31. Патоморфология инфекционного ларинготрахеита птиц;
32. Патоморфология инфекционного бронхита кур;
33. Патоморфология вирусной диареи;
34. Патоморфология лейкозов КРС;
35. Патоморфология лейкозов птиц.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) третьего поколения по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 01 декабря 2016 года, приказ № 1516.

Методические рекомендации по работе с источниками информации

В процессе освоения дисциплины «Патологическая анатомия животных» необходимо, помимо аудиторной работы, изучить тематики, изложенные в разделе 1 настоящих методических указаний.

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, создавать алгоритм и работать по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них – самый известный – метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод – метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План – первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.

- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании

- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.

- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;

- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;

- чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Рекомендации по составлению конспекта:

5. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

6. Выделите главное, составьте план;

7. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

8. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Важными требованиями к конспекту являются наглядность и обозримость записей и такое их расположение, которое давало бы возможность уяснить логические связи и иерархию понятий.

Методические рекомендации по подготовке презентаций

Учебная деятельность не сводится только к воспроизведению прочитанного учебного материала, она должна включать и такие интеллектуальные функции, как абстрагирование, обобщение, установление причинно-следственных связей и т.п. В связи с этим достаточно эффективным становится такой вид самостоятельной работы, как подготовка презентаций.

Программа Power Point, входящая в программный пакет Microsoft Office, предназначена для создания презентаций. С ее помощью пользователь может быстро оформить доклад в едином стиле, таким образом, значительно повысив степень восприятия предоставляемой информации аудиторией.

Презентация или «слайд-фильм», подготовленная в Power Point, представляет собой последовательность слайдов, которые могут содержать план и основные положения выступления, все необходимые таблицы, диаграммы, схемы, рисунки, входящие в демонстрационный материал. При необходимости в презентацию можно вставить видеоэффекты и звук.

Преимущества электронной презентации:

- обеспечивает наглядность, которая способствует комплексному восприятию и лучшему запоминанию материала;
- быстрота и удобство использования.

Перед созданием презентации на компьютере важно определить:

- назначение презентации, ее тему – следует самому понять то, о чем вы собираетесь рассказывать;
- примерное количество слайдов – слайдов не должно быть много, иначе они будут слишком быстро меняться, и времени для записи у слушателей не останется.
- как представить информацию наиболее удачным образом
- содержание слайдов
- графическое оформление каждого слайда

Этапы создания презентации

5. Планирование презентации – определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала
6. Составление сценария – логика, содержание.
7. Разработка дизайна презентации – определение соотношения текстовой и графической информации.
8. Проверка и отладка презентации.

Требования к оформлению презентаций

6. Требования к содержанию информации:

- Заголовки должны привлекать внимание аудитории;
- Слова и предложения – короткие;
- Временная форма глаголов – одинаковая;
- Минимум предлогов, наречий, прилагательных.

7. Требования к расположению информации:

- Горизонтальное расположение информации;
- Наиболее важная информация в центре экрана;
- Комментарии к картинке располагать внизу.

8. Требования к шрифтам:

– Размер заголовка не менее 24 пунктов, остальной информации не менее 18 пунктов;

- Не более двух – трех типов шрифтов в одной презентации;
- Для выделения информации использовать начертание: полужирный шрифт, курсив или подчеркивание.

Необходимо использовать так называемые рубленые шрифты (например, различные варианты Arial или Tahoma), причем размер шрифта должен быть довольно крупный. Предпочтительно не пользоваться курсивом или шрифтами с засечками, так как при этом иногда восприятие текста ухудшается. В некоторых случаях лучше писать большими (заглавными) буквами (тогда можно использовать меньший размер шрифта). Иногда хорошо смотрится жирный шрифт.

Стоит учитывать, что на большом экране текст и рисунки будет видно также (не лучше и не крупнее), чем на экране компьютера. Часто для подписей к рисункам или таблицам выставляется мелкий шрифт (менее 10 пунктов) с оговоркой: № на большом экране все будет видно №. Это заблуждение: конечно шрифт будет проецироваться крупнее, но и расстояние до зрителя будет значительно больше.

9. Способы выделения информации:

- Рамки, границы, заливка;
- Различный цвет шрифта, ячейки, блока;
- Рисунки, диаграммы, стрелки, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.

Важно подобрать правильное сочетание цветов для фона и шрифта. Они должны контрастировать, например, фон – светлый, а шрифт – темный, или наоборот. Первый вариант предпочтительнее, так как текст читается лучше. Черный текст – белый фон не всегда можно назвать удачным сочетанием для презентаций, так как при этом в глазах часто начинает рябить (особенно если шрифт мелкий), а, кроме того, иногда не достигается тот визуальный эффект, который необходим для эффективного восприятия материала. Использование фотографий в качестве фона также не всегда удачно, из-за трудностей с подбором шрифта. В этом случае надо либо использовать более-менее однотонные иногда чуть размытые фотографии, либо располагать текст не на самой фотографии, а на цветной подложке. Иногда целесообразно использование

«тематического» фона: сочетание цветов, несущие смысловую нагрузку и т. п. (например, в лекции по сахарам (курс по биохимии) в качестве фона можно использовать поверхность отсканированных кусочков сахара-рафинада).

10. Объем информации и требования к содержанию:

- На одном слайде не более трех фактов, выводов, определений;
- Ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.

Слайды не надо перегружать ни текстом, ни картинками. Лучше избегать дословного «перепечатывания» текста лекции на слайды – слайды, перегруженные текстом, вообще не смотрятся. Лучше не располагать на одном слайде более 2-3 рисунков, так как иначе внимание слушателей будет рассеиваться.

Не стоит вставлять в презентации большие таблицы: они трудны для восприятия – лучше заменять их графиками, построенными на основе этих таблиц. Если все же таблицу показать необходимо, то лучше оставить как можно меньше строк и столбцов, привести только самые необходимые данные. Это также позволит сохранить необходимый размер шрифта, чтобы учебная таблица не превратилась в таблицу медицинскую для проверки зрения. При той легкости, с которой презентации позволяют показывать иллюстративный материал, конечно же, хочется продемонстрировать как можно больше картинок. Однако не стоит злоупотреблять этим.

Скорее всего, не все слайды презентации будут предназначены для запоминания. Тогда стоит использовать различное оформление (шрифты, цвета, специальные значки, подписи) слайдов только для просмотра и слайдов для запоминания. Это облегчит восприятие материала, так как слушателям часто трудно понять, что надо делать в данный момент: стоит ли слушать лектора или перерисовывать изображение со слайда. Презентация должна дополнять, иллюстрировать то, о чем идет речь на занятии. При этом она как не должна становиться главной частью лекции, так и не должна полностью дублировать материал урока. Идеальным вариантом является такое сочетание текста и презентации, когда слушатель, упустив какую-то зрительную информацию, мог бы восполнить ее из того, что говорит лектор, и наоборот увидеть на демонстрируемых слайдах то, что он прослушал.

В презентации не стоит использовать музыкальное сопровождение, так как музыка будет сильно отвлекать и рассеивать внимание – трудно одновременно слушать выступающего и музыку.

В принципе тоже относится и к анимационным эффектам: они не должны использоваться как самоцель. Не стоит думать, что чем больше различных эффектов – тем лучше. Чаще всего неудобочитаемые быстро появляющиеся и сразу исчезающие надписи не вызывают ничего кроме раздражения. Анимация допустима либо для создания определенного настроения или атмосферы презентации (в этом случае анимация тем более должна быть сдержанна и хорошо продумана), либо для демонстрации динамичных процессов, изобразить которые иначе просто не возможно (например, для поэтапного вывода на экран рисунка). Если презентация предназначена

только для показа (не для печати), то целесообразно "сжимать" картинки до экранного разрешения (76 точек на дюйм), а также использовать рисунки в формате «джипег» (расширение «.jpg»). Это уменьшит объем презентации и значительно ускорит и упростит работу.

При подготовке мультимедийных презентаций докладчик может использовать возможности Интернет. При создании презентации следует находить как можно больше точек соприкосновения презентуемого материала и «внешних» информационных потоков. Это позволяет сделать презентацию более интересной, актуальной и захватывающей.

Гибкость – одна из основ успешной презентации. Будьте готовы внести изменения по ходу презентации в ответ на реакцию слушателей. Современные программные и технические средства позволяют легко изменять содержание презентации и хранить большие объемы информации.

Критерии оценивания студенческих презентаций

Оформление слайдов	Параметры
Стиль	Соблюдать единого стиля оформления.
Фон	Фон должен соответствовать теме презентации
Использование цвета	<ul style="list-style-type: none"> ○ Слайд не должен содержать более трех цветов ○ Фон и текст должны быть оформлены контрастными цветами
Содержание информации	<ul style="list-style-type: none"> ○ Слайд должен содержать минимум информации ○ Информация должна быть изложена профессиональным языком ○ Содержание текста должно точно отражать этапы выполненной работы ○ Текст должен быть расположен на слайде так, чтобы его удобно было читать ○ В содержании текста должны быть ответы на проблемные вопросы ○ Текст должен соответствовать теме презентации
Расположение информации на странице	<ul style="list-style-type: none"> ○ Предпочтительно горизонтальное расположение информации ○ Наиболее важная информация должна располагаться в центре ○ Надпись должна располагаться под картинкой
Шрифты	<ul style="list-style-type: none"> ○ Для заголовка – не менее 24 ○ Для информации не менее – 18 ○ Лучше использовать один тип шрифта ○ Важную информацию лучше выделять жирным шрифтом, курсивом. Подчеркиванием

Оформление слайдов	Параметры
	<ul style="list-style-type: none"> ○ На слайде не должно быть много текста, оформленного прописными буквами
Выделения информации	На слайде не должно быть много выделенного текста (заголовки, важная информация)
Объем информации	<ul style="list-style-type: none"> ○ Слайд не должен содержать большого количества информации ○ Лучше ключевые пункты располагать по одному на слайде
Виды слайдов	<p>Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ с таблицами ○ с текстом ○ с диаграммами

4. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

4.1 Основная литература:

1. Жаров А.В. Патологическая анатомия животных [Электронный ресурс]: учебник / А.В. Жаров. - Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2013.
2. Салимов В.А. Практикум по патологической анатомии животных [Текст] / В.А. Салимов. - СПб.: Лань, 2014.

4.2 Дополнительная литература:

22. Жаров А.В., Шишков В.П., Жаков М.С. Патологическая анатомия сельскохозяйственных животных [Текст] / А.В. Жаров, В.П. Шишков, М.С. Жаков. – М.: Колос, 2001.
23. Жаров А.В., Иванов И.В., Стрельников А.П. Вскрытие и патологоанатомическая диагностика болезней сельскохозяйственных животных [Текст] / А.В. Жаров, И.В. Иванов, А.П. Стрельников. – М.: Колос, 2000.
24. Жаров А.В., Шишков В.П., Налетов Н.А. Патологоанатомическая диагностика болезней свиней, КРС [Текст] / А.В. Жаров, В.П. Шишков, Н.А. Налетов. – М.: Колос, 1984.
25. Жаров А.В., Шишков В.П., Налетов Н.А. Патологоанатомическая диагностика болезней крупного рогатого скота [Текст] / А.В. Жаров, В.П. Шишков, Н.А. Налетов. – М.: Агропромиздат, 1987.
26. Кокуричев П.И., Домнин Б.Г., Кокуричева М.П. Патологическая анатомия с.-х. животных: атлас / П.И. Кокуричев, Б.Г. Домнин, М.П. Кокуричева. – СПб.: Агропромиздат, 1994.

27. Пальцев М.А., Аничков Н.М. Патологическая анатомия [Текст] / М.А. Пальцев, Н.М. Аничков. – М.: Медицина, 2001.
28. Струков А.И., Серов В.В. Патологическая анатомия [Текст] / А.И. Струков, В.В. Серов. – М.: Медицина, 1995.

БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ

1. Издательство «Лань» - режим доступа: <http://e.lanbook.ru>
2. Электронная библиотека «Рукопт» - режим доступа: <http://rucont.ru>
3. Электронная библиотека eLibrary - режим доступа: <http://elibrary.ru>
4. Электронная библиотека РГАТУ - режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)

КАФЕДРА АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЖИВОТНЫХ

СУДЕБНАЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Л. Г. Каширина. К. И. Романов

учебно-методическое пособие
для лабораторных занятий студентов
по направлению подготовки 36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза
уровень основной образовательной программы – бакалавриат
профиль «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Рязань
2023

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Учебно-методическое пособие составлено с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза утвержденного приказом Минобрнауки России от № 939 от 19.09.2017 года.

Разработчики:

Заведующий кафедрой анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных



Л. Г. Каширина

Разработчики:

старший преподаватель кафедры анатомии и физиологии



сельскохозяйственных животных

К. И. Романов

Учебно-методическое пособие рассмотрено и утверждено на заседании кафедры анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных 22 марта 2023 года, протокол № 8.



ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ СОГЛАСНО РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Общие научно-методические, процессуальные и организационные основы судебной ветеринарной экспертизы	1.1 Судебная ветеринарная экспертиза по гражданским делам	2	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3
2.	Частная судебная ветеринарная экспертиза	2.1 Судебно-ветеринарная экспертиза трупа животного	2	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3

	2.2 Экспертиза животных при заболеваниях, вызванных неправильным кормлением, содержанием и эксплуатацией животных	2	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3
	2.3 Судебная ветеринарная экспертиза трупов крупного рогатого скота	2	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3
	2.4 Судебная ветеринарная экспертиза трупов птиц	2	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3
	2.5 Судебная ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов питания и сырья животного происхождения	2	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3
	2.6 Судебно-ветеринарная травматология	2	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3
	2.7 Судебно-ветеринарная экспертиза повреждений, вызванных действием крайних температур	2	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1;

				ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3
		2.8 Судебно-ветеринарная экспертиза повреждений, вызванных действием электричества и радиации.	2	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3
		2.9 Судебно-ветеринарная экспертиза по материалам дел о профессиональных правонарушениях ветеринарных работников	2	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3
ВСЕГО:			20	

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания содержат рекомендации по проведению лабораторных занятий по судебной ветеринарно-санитарной экспертизе. Эта учебная дисциплина в ветеринарных вузах является базовой фундаментальной и прикладной наукой, изучающей основные законы Российской Федерации, определяющих правовые обязанности ветеринарно-санитарного эксперта, положения о государственной ветеринарно-санитарной экспертизе и судебной ветеринарии, права, обязанности и ответственность ветеринарных работников за профессиональные нарушения, а также основные законы, регулирующие деятельность ветеринарных специалистов по правовым вопросам.

Цель изучения судебной ветеринарно-санитарной экспертизы - изучение основных законов Российской Федерации, определяющих правовые обязанности ветеринарно-санитарного эксперта, положения о государственной ветеринарно-санитарной экспертизе и судебной ветеринарии, права, обязанности и ответственность ветеринарных работников за профессиональные нарушения, а также основные законы, регулирующие деятельность ветеринарных специалистов по правовым вопросам.

Задачи изучения судебной ветеринарно-санитарной экспертизы:

- изучение законодательных и нормативных правовых актов, регламентирующих деятельность судебного ветеринарного эксперта в Российской Федерации и устанавливающих пределы его компетенции;
- изучение общих методических принципов проведения судебной ветеринарной экспертизы;
- изучение задач, решаемых судебным ветеринарным экспертом при судебном вскрытии трупов животных, исследовании продуктов и сырья животного и растительного происхождения;
- изучение современных методов исследования вещественных доказательств по материалам судебных дел;
- приобретение знаний и практических навыков по составлению заключения о причинах смерти животных, оформлению документации диагностического и судебно-ветеринарного вскрытия, оформлению заключения по материалам судебных дел.
- изучение правовой и юридической ответственности ветеринарных работников в связи с их профессиональной деятельностью.

Выполнение лабораторных работ направлено на освоение следующих компетенций:

Общепрофессиональных:(ОПК)

Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере агропромышленного комплекса (ОПК-3)

Способен оформлять документацию с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности (ОПК-5)

Профессиональные компетенции (ПК)

Способен проводить ветеринарно-санитарную экспертизу мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции (ПК-5)

Способен проводить ветеринарно-санитарную экспертизу меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, пищевых яиц (ПК-9)

СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Лабораторная работа №1.1 Судебно-ветеринарная экспертиза по гражданским делам

Значение судебной ветеринарии при решении специальных вопросов по инициативе арбитражного суда, организаций, граждан, страховой службы. Права и обязанности судебно-ветеринарного эксперта по гражданским делам. Порядок проведения страхования животных.

Лабораторная работа №2.1 Судебно-ветеринарная экспертиза трупа животного

Судебная экспертиза трупа, ее цель и задачи. Особенности судебно-ветеринарного вскрытия трупа животного и протокол судебно-ветеринарного вскрытия. Посмертные изменения в трупе животного и их судебно-ветеринарное значение. Эксгумация, утилизация и захоронение трупов животных.

Лабораторная работа №2.2 Экспертиза животных при заболеваниях, вызванных неправильным кормлением, содержанием и эксплуатацией животных

Изучение различных болезней алиментарного происхождения: алиментарной дистрофии, послеродовой гипокальциемии, кетозов и остеодистрофии молочных коров, овец и коз, гипотрофия новорожденных, миоглобинурия лошадей. Также рассматриваются этиология, патогенез, патоморфология болезней, связанных с гиповитаминозами и недостатком микроэлементов: рахит молодняка, эндемический зоб, паракератоз свиней, гиповитаминоз А, акабальтоз, энзоотическая атаксия и беломышечная болезнь.

Лабораторная работа № 2.3 Судебная ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов питания и сырья животного происхождения

Судебно-ветеринарная экспертиза мяса, полученного от больных животных, убитых в агональном состоянии или павших животных.

Нарушения, связанные с маркировкой продуктов убоя и отбором проб для лабораторного исследования.

Определение видовой принадлежности и качества мяса и мясных продуктов.

Выявление фальсификации мяса, мясных продуктов и полуфабрикатов.

Лабораторная работа № 2.4 Судебно-ветеринарная травматология

Классификация травматизма.

Судебно-ветеринарное исследование механических повреждений.

Судебно-ветеринарное исследование огнестрельных повреждений.

Лабораторная работа № 2.5 Судебно-ветеринарная экспертиза повреждений, вызванных действием крайних температур

Судебно-ветеринарная экспертиза гибели животных в экстремальных условиях (ожоги, обморожения) при действии на животное крайних температур.

Лабораторная работа № 2.6 Судебно-ветеринарная экспертиза повреждений, вызванных действием электричества и радиации

Судебная ветеринарная экспертиза при повреждениях, вызванных воздействием атмосферного, технического, промышленного электричества, электрическим током.

Судебная ветеринарная экспертиза при действии различных видов ионизирующей энергии (радиации). Вопросы санитарного использования мяса и мясопродуктов.

Лабораторная работа № 2.7 Судебно-ветеринарная экспертиза по материалам дел о профессиональных правонарушениях ветеринарных работников

Судебно-ветеринарная экспертиза при изучении материалов судебного дела. Врачебное заключение по исследованию пятен крови, клеток, тканей, органов, выделений животных. Современные медицинские и ветеринарные методы исследований. Экспертиза вещественных доказательств в следственной и судебной практике.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. Кунаков, А. А., Серегин И. Г., Таланов Г. А., Забашта А. Г. Судебная ветеринарно-санитарная экспертиза [Текст] / А. А. Кунаков, И. Г. Серегин, Г. А. Таланов, А. Г. Забашта. - М.: Колос, 2007. - 400 с.

Дополнительная литература:

1. Жаров, А.В. Судебная ветеринарная медицина [Электронный ресурс]: учебник / А. В. Жаров. - Электрон.дан. - СПб.: Лань, 2014. - 464 с.
- Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=45681

БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ

1. Издательство «Лань» - режим доступа: <http://e.lanbook.ru>
2. Электронная библиотека РГАТУ - режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»**

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии

Кафедра анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных

Л. Г. Каширина. К. И. Романов

СУДЕБНАЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

**Методические рекомендации по организации самостоятельной работы
студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии
направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза**

Рязань
2023

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Методические рекомендации составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза утвержденного приказом Минобрнауки России от № 939 от 19.09.2017 года.

Разработчики:

Заведующий кафедрой анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных



Л. Г. Каширина

старший преподаватель кафедры анатомии и физиологии



сельскохозяйственных животных

К. И. Романов

Методические рекомендации рассмотрены и утверждены на заседании кафедры анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных 22 марта 2023 года, протокол № 8.

Заведующий кафедрой анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных



Л. Г. Каширина

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших стратегических задач современного профессионального образования является формирование профессиональной компетенции будущих специалистов. К современным студентам предъявляются такие требования как умение осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности; заниматься самообразованием. Обозначенные требования к подготовке студентов делают их конкурентоспособными на современном рынке труда.

В этой связи, всё большее значение приобретает самостоятельная работа студентов, создающая условия для формирования у них готовности и умения использовать различные средства информации с целью поиска необходимого знания.

Целью самостоятельной работы студентов является:

– научить студентов осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

– закрепить, расширить и углубить знания, умения и навыки, полученные студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;

– изучение студентами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;

– воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает в себя следующие виды работ:

– изучение учебной, научной литературы, материалов периодических изданий с целью поиска, анализа и оценки информации по содержанию учебного материала;

– самостоятельное изучение тем, предложенных преподавателем, конспектирование учебной литературы и дополнительных источников;

– подготовку к лабораторным занятиям и оформление результатов лабораторных работ, подготовка презентаций.

5. ТЕМЫ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

1. Судебная ветеринарная экспертиза трупов крупного рогатого скота
2. Судебная ветеринарная экспертиза трупов мелких животных
3. Судебная ветеринарная экспертиза трупов лошадей
4. Судебная ветеринарная экспертиза трупов свиней
5. Судебная ветеринарная экспертиза трупов птиц
6. Судебная ветеринарная экспертиза животных при инфекционной патологии

7. Судебная ветеринарная экспертиза животных при инвазионной патологии
8. Отравление нитратами и нитритами
9. Отравление бертолетовой солью
10. Отравление оксидом углерода
11. Отравление соединениями фтора
12. Отравления свинцом, железом, никелем, таллием, алюминием, медью и другими тяжелыми металлами
13. Отравление ядовитыми веществами растительного и животного происхождения
14. Отравление ратицидами из группы дикумарина
15. Отравление селеном
16. Отравление фосфорорганическими соединениями
17. Отравление хлорорганическими соединениями
18. Отравление газами (аммиаком, сероводородом, хлором)
19. Судебная ветеринарная экспертиза по материалам судебного дела
20. Судебная ветеринарная экспертиза вещественных доказательств в судебно-следственной практике

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) третьего поколения по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 01 декабря 2016 года, приказ № 1516.

Методические рекомендации по работе с источниками информации

В процессе освоения дисциплины «Судебная ветеринарно-санитарная экспертиза» необходимо, помимо аудиторной работы, изучить тематики, изложенные в разделе 1 настоящих методических указаний.

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, создавать алгоритм и работать по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них – самый известный – метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод – метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План – первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.

- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании

- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.

- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;

- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;

- чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Рекомендации по составлению конспекта:

9. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

10. Выделите главное, составьте план;

11. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

12. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Важными требованиями к конспекту являются наглядность и обозримость записей и такое их расположение, которое давало бы возможность уяснить логические связи и иерархию понятий.

Методические рекомендации по подготовке презентаций

Учебная деятельность не сводится только к воспроизведению прочитанного учебного материала, она должна включать и такие интеллектуальные функции, как абстрагирование, обобщение, установление причинно-следственных связей и т.п. В связи с этим достаточно эффективным становится такой вид самостоятельной работы, как подготовка презентаций.

Программа PowerPoint, входящая в программный пакет MicrosoftOffice, предназначена для создания презентаций. С ее помощью пользователь может быстро оформить доклад в едином стиле, таким образом, значительно повысив степень восприятия предоставляемой информации аудиторией.

Презентация или «слайд-фильм», подготовленная в PowerPoint, представляет собой последовательность слайдов, которые могут содержать план и основные положения выступления, все необходимые таблицы, диаграммы, схемы, рисунки, входящие в демонстрационный материал. При необходимости в презентацию можно вставить видеоэффекты и звук.

Преимущества электронной презентации:

– обеспечивает наглядность, которая способствует комплексному восприятию и лучшему запоминанию материала;

– быстрота и удобство использования.

Перед созданием презентации на компьютере важно определить:

– назначение презентации, ее тему – следует самому понять то, о чем вы собираетесь рассказывать;

– примерное количество слайдов – слайдов не должно быть много, иначе они будут слишком быстро меняться, и времени для записи у слушателей не останется.

– как представить информацию наиболее удачным образом

– содержание слайдов

- графическое оформление каждого слайда

Этапы создания презентации

9. Планирование презентации – определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала

10. Составление сценария – логика, содержание.

11. Разработка дизайна презентации – определение соотношения текстовой и графической информации.

12. Проверка и отладка презентации.

Требования к оформлению презентаций

11. Требования к содержанию информации:

- Заголовки должны привлекать внимание аудитории;
- Слова и предложения – короткие;
- Временная форма глаголов – одинаковая;
- Минимум предлогов, наречий, прилагательных.

12. Требования к расположению информации:

- Горизонтальное расположение информации;
- Наиболее важная информация в центре экрана;
- Комментарии к картинке располагать внизу.

13. Требования к шрифтам:

– Размер заголовка не менее 24 пунктов, остальной информации не менее 18 пунктов;

- Не более двух – трех типов шрифтов в одной презентации;
- Для выделения информации использовать начертание: полужирный шрифт, курсив или подчеркивание.

Необходимо использовать так называемые рубленые шрифты (например, различные варианты Arial илиTahoma), причем размер шрифта должен быть довольно крупный. Предпочтительно не пользоваться курсивом или шрифтами с засечками, так как при этом иногда восприятие текста ухудшается. В некоторых случаях лучше писать большими (заглавными) буквами (тогда можно использовать меньший размер шрифта). Иногда хорошо смотрится жирный шрифт.

Стоит учитывать, что на большом экране текст и рисунки будет видно также (не лучше и не крупнее), чем на экране компьютера. Часто для подписей к рисункам или таблицам выставляется мелкий шрифт (менее 10 пунктов) с оговоркой: №на большом экране все будет видно№. Это заблуждение: конечно шрифт будет проецироваться крупнее, но и расстояние до зрителя будет значительно больше.

14. Способы выделения информации:

- Рамки, границы, заливка;

- Различный цвет шрифта, ячейки, блока;
- Рисунки, диаграммы, стрелки, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.

Важно подобрать правильное сочетание цветов для фона и шрифта. Они должны контрастировать, например, фон – светлый, а шрифт – темный, или наоборот. Первый вариант предпочтительнее, так как текст читается лучше. Черный текст – белый фон не всегда можно назвать удачным сочетанием для презентаций, так как при этом в глазах часто начинает рябить (особенно если шрифт мелкий), а, кроме того, иногда не достигается тот визуальный эффект, который необходим для эффективного восприятия материала. Использование фотографий в качестве фона также не всегда удачно, из-за трудностей с подбором шрифта. В этом случае надо либо использовать более-менее однотонные иногда чуть размытые фотографии, либо располагать текст не на самой фотографии, а на цветной подложке. Иногда целесообразно использование «тематического» фона: сочетание цветов, несущие смысловую нагрузку и т. п. (например, в лекции по сахарам (курс по биохимии) в качестве фона можно использовать поверхность отсканированных кусочков сахара-рафинада).

15. Объем информации и требования к содержанию:

- На одном слайде не более трех фактов, выводов, определений;
- Ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.

Слайды не надо перегружать ни текстом, ни картинками. Лучше избегать дословного «перепечатывания» текста лекции на слайды – слайды, перегруженные текстом, вообще не смотрятся. Лучше не располагать на одном слайде более 2-3 рисунков, так как иначе внимание слушателей будет рассеиваться.

Не стоит вставлять в презентации большие таблицы: они трудны для восприятия – лучше заменять их графиками, построенными на основе этих таблиц. Если все же таблицу показать необходимо, то лучше оставить как можно меньше строк и столбцов, привести только самые необходимые данные. Это также позволит сохранить необходимый размер шрифта, чтобы учебная таблица не превратилась в таблицу медицинскую для проверки зрения. При той легкости, с которой презентации позволяют показывать иллюстративный материал, конечно же, хочется продемонстрировать как можно больше картинок. Однако не стоит злоупотреблять этим.

Скорее всего, не все слайды презентации будут предназначены для запоминания. Тогда стоит использовать различное оформление (шрифты, цвета, специальные значки, подписи) слайдов только для просмотра и слайдов для запоминания. Это облегчит восприятие материала, так как слушателям часто трудно понять, что надо делать в данный момент: стоит ли слушать лектора или перерисовывать изображение со слайда. Презентация должна дополнять, иллюстрировать то, о чем идет речь на занятии. При этом она как не должна становиться главной частью лекции, так и не должна полностью дублировать материал урока. Идеальным вариантом является такое

сочетание текста и презентации, когда слушатель, упустив какую-то зрительную информацию, мог бы восполнить ее из того, что говорит лектор, и наоборот увидеть на демонстрируемых слайдах то, что он прослушал.

В презентации не стоит использовать музыкальное сопровождение, так как музыка будет сильно отвлекать и рассеивать внимание – трудно одновременно слушать выступающего и музыку.

В принципе тоже относится и к анимационным эффектам: они не должны использоваться как самоцель. Не стоит думать, что чем больше различных эффектов – тем лучше. Чаще всего неудобочитаемые быстро появляющиеся и сразу исчезающие надписи не вызывают ничего кроме раздражения. Анимация допустима либо для создания определенного настроения или атмосферы презентации (в этом случае анимация тем более должна быть сдержанна и хорошо продумана), либо для демонстрации динамичных процессов, изобразить которые иначе просто не возможно (например, для поэтапного вывода на экран рисунка). Если презентация предназначена только для показа (не для печати), то целесообразно «сжимать» картинки до экранного разрешения (76 точек на дюйм), а также использовать рисунки в формате «джипег» (расширение «.jpg»). Это уменьшит объем презентации и значительно ускорит и упростит работу.

При подготовке мультимедийных презентации докладчик может использовать возможности Интернет. При создании презентации следует находить как можно больше точек соприкосновения презентуемого материала и «внешних» информационных потоков. Это позволяет сделать презентацию более интересной, актуальной и захватывающей.

Гибкость – одна из основ успешной презентации. Будьте готовы внести изменения по ходу презентации в ответ на реакцию слушателей. Современные программные и технические средства позволяют легко изменять содержание презентации и хранить большие объемы информации.

Критерии оценивания студенческих презентаций

Оформление слайдов	Параметры
Стиль	Соблюдать единого стиля оформления.
Фон	Фон должен соответствовать теме презентации
Использование цвета	<ul style="list-style-type: none">○ Слайд не должен содержать более трех цветов○ Фон и текст должны быть оформлены контрастными цветами
Содержание информации	<ul style="list-style-type: none">○ Слайд должен содержать минимум информации○ Информация должна быть изложена профессиональным языком○ Содержание текста должно точно отражать этапы выполненной работы

Оформление слайдов	Параметры
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Текст должен быть расположен на слайде так, чтобы его удобно было читать ○ В содержании текста должны быть ответы на проблемные вопросы ○ Текст должен соответствовать теме презентации
Расположение информации на странице	<ul style="list-style-type: none"> ○ Предпочтительно горизонтальное расположение информации ○ Наиболее важная информация должна располагаться в центре ○ Надпись должна располагаться под картинкой
Шрифты	<ul style="list-style-type: none"> ○ Для заголовка – не менее 24 ○ Для информации не менее – 18 ○ Лучше использовать один тип шрифта ○ Важную информацию лучше выделять жирным шрифтом, курсивом. Подчеркиванием ○ На слайде не должно быть много текста, оформленного прописными буквами
Выделения информации	На слайде не должно быть много выделенного текста (заголовки, важная информация)
Объем информации	<ul style="list-style-type: none"> ○ Слайд не должен содержать большого количества информации ○ Лучше ключевые пункты располагать по одному на слайде
Виды слайдов	<p>Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ с таблицами ○ с текстом ○ с диаграммами

4. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

4.1 Основная литература:

1. Кунаков, А. А., Серегин И. Г., Таланов Г. А., Забашта А. Г. Судебная ветеринарно-санитарная экспертиза [Текст] / А. А. Кунаков, И. Г. Серегин, Г. А. Таланов, А. Г. Забашта. - М.: Колос, 2007. - 400 с.

4.2 Дополнительная литература:

1. Жаров, А. В. Судебная ветеринарная медицина [Электронный ресурс]: учебник / А. В. Жаров. -Электрон.дан. - СПб.: Лань, 2014. - 464 с.
- Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=45681

БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ

И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ

1. Издательство «Лань» - режим доступа: <http://e.lanbook.ru>
2. Электронная библиотека «Руконт» - режим доступа: <http://rucont.ru>
3. Электронная библиотека eLibrary - режим доступа: <http://elibrary.ru>
4. Электронная библиотека РГАТУ - режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»**

Факультет экономики и менеджмента

Кафедра гуманитарных дисциплин

**Методические указания
для практических занятий
по дисциплине**

РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ

направление подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

профиль Ветеринарно-санитарная экспертиза

форма обучения очная

Рязань 2023

Методические указания для практических занятий по дисциплине «Русский язык и культура речи» составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза доцентом Нефедовой И.Ю.

Методические указания обсуждены на заседании кафедры.
Протокол № 8 от 22 марта 2023 года.

Заведующий кафедрой  Лазуткина Л.Н.

Методические указания утверждены учебно-методической комиссией по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

Протокол № 7а от 22 марта 2023 года.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза



М.Н. Британ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Цели и задачи дисциплины:

Основной целью курса Русский язык и культура речи является совершенствования навыков грамотного письма и говорения в профессиональном общении.

Данная цель обуславливает постановку следующих задач:

- повышение уровня орфоэпической, лексической, грамматической и стилистической грамотности;
- изучение основ риторики и лексико-стилистических особенностей языковых конструкций научной и официально-деловой направленности;
- изучение принципов и эффективных методов речевого взаимодействия;
- формирование умений продуцирования связных, правильно построенных монологических и диалогических текстов в соответствии с коммуникативными намерениями говорящего и ситуацией общения.

2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Реализовывать устный и письменный обмен деловой информацией на иностранном языке с применением современных коммуникативных технологий в ходе научно-профессиональной деятельности. УК-4.2 Осуществлять речевое взаимодействие в соответствии с нормами современного русского литературного языка в устной и письменной формах деловой коммуникации. УК-4.3 Знать современные информационные технологии и технические средства для коммуникации, в том числе с использованием сети «Интернет» в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках. УК-4.4 Способность анализировать информацию, полученную с помощью коммуникативных технологий и применять ее в различных жизненных ситуациях, в том числе, для получения цифровых услуг

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-5. Способен оформлять документацию с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Знать современное программное обеспечение, базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ; технические средства реализации информационных процессов ОПК-5.2 Уметь применять новые информационные технологии для решения поставленных задач в своей профессиональной деятельности, работать со специализированными информационными базами данных ОПК-5.3 Владеть навыками работы с операционной системой, с текстовыми и табличными процессорами, с системами управления базами данных, с информационно-поисковыми системами в Интернете

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)
1.	1	Современный русский литературный язык и его подсистемы. Формы существования РЛЯ
2.	1	Речь. Речевые коммуникации
3.	1	Нормы литературного языка. Орфографические, орфоэпические, акцентологические. Нормы употребления различных частей речи. Синтаксические нормы.
4.	1	Лексика современного русского языка.
5.	2	Функциональные стили
6.	2	Научный стиль. Основы конспектирования и реферирования
7.	2	Основы риторики.
8.	2	Официально-деловой стиль. Составление деловой документации
9.	3	Понятие культуры речи. Основные качества идеальных текстов

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Реализация программы дисциплины «Русский язык и культура речи» предусматривает использование разнообразных форм и методов, обеспечивающих сбалансированную интеграцию лекционного материала, материала для практических занятий и самостоятельной работы студентов и осуществляемых в соответствии с требованиями Госстандарта. Эти методы основаны на принципах развивающего образования и создания специальной образовательной среды.

Одним из основных видов аудиторной работы обучающихся являются практические занятия. Практические занятия – это метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. На практических занятиях закрепляются теоретические знания, формируются навыки овладения нормами современного русского литературного языка, а также рассматриваются трудные случаи произношения, словоупотребления, грамматики и правописания в деловом общении, отрабатываются навыки практического применения знаний в условиях, приближенных к реальной профессиональной деятельности учащихся. Проводимые под руководством преподавателя, практические занятия направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы по дисциплине. Они также позволяют осуществлять контроль

преподавателем подготовленности студентов, закрепления изученного материала, развития навыков подготовки сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений.

В основе методики преподавания курса «Русский язык и культура речи» лежат современные подходы к содержанию и методике преподавания дисциплины, основанные на следующих принципах.

Профессиональная ориентация обучения. Весь лекционный и практический материал ориентирован на сферу будущей профессиональной деятельности студента. Это выражается в отборе лексики, видов речевой деятельности и наглядного материала.

Коммуникативность обучения. Диалоги и микротексты, предлагаемые на практических занятиях слушателям, приближены к реальным ситуациям общения. Используются активные формы проведения занятий: тренинги, элементы деловой игры и др.

Индивидуализация обучения и самоконтроль. Для занятий подбирается материал, различный по степени сложности, проводится обучение самостоятельной работе с лингвистическими словарями. Слушатели учатся выявлять языковые тенденции и закономерности в предложенном языковом материале. Зачёт проходит в форме индивидуальной беседы преподавателя с учащимися по билетам, содержащим ряд практических заданий.

Актуальный характер рассматриваемых учебных материалов. Предполагается дискуссионный характер обсуждаемых на занятиях тем, а также рассмотрение таких проблем, которые выходят за рамки чисто лингвистических и активно обсуждаются всем обществом.

В результате прохождения курса «Русский язык и культура речи» и самостоятельной работы студент должен приобрести определённые знания по русскому языку, которые проверяются преподавателем во время зачета.

Материалы для зачета нацелены на проверку знаний произносительных, акцентологических, лексических, грамматических, орфографических и пунктуационных норм современного русского литературного языка.

Кроме того, выполняя специальные задания, студент должен уметь найти и исправить речевые ошибки, часто встречающиеся в деловой устной и письменной речи. С этой целью во время зачета слушателю предлагается отредактировать ряд предложений, содержащих смысловые, стилистические, лексические и другие ошибки.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает, выставляя в рабочий журнал текущие оценки, при этом студент имеет право ознакомиться с ними.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ЯЗЫКЕ. СОВРЕМЕННЫЙ РУССКИЙ ЛИТЕРАТУРНЫЙ ЯЗЫК И ЕГО
ПОДСИСТЕМЫ. ФОРМЫ СУЩЕСТВОВАНИЯ РЛЯ

Задание 1. В приведенных записях диалектной речи укажите языковые особенности (диалектизмы), не свойственные литературному языку (фонетические, лексические, морфологические, словообразовательные). Укажите синтаксические особенности разговорной диалектной речи. Создайте социально-психологический портрет говорящего.

А. — Скажите о том, как у вас раньше свадьбы играли.

— Свадьбу? Скажу про себя. Была я семнадцати лет... Был сенокос... Ну подкашиваем, вдруг соседка идет, идет прямо к отцу... А я ей, такая была, так и говорю: «А что ты, Олена, к нам-то не привернула?» — «Ну, если приглашаешь, так приверну». Подходит к моему старшему брату, поклонилась и грит: «Ну, Александр, поезжай, пропивай сестру, женихи на сестру сватаются». А брат косы лопатил у нас, он жены своей лопатил косу. Косы были, горбуши назывались. Ну вот. Потом он этой жены косу отлопатил, взяла я, стала подавать свою косу. Он меня и поддразнил: «Хе, как девица-то, женихи сватаются». Я чуть не заплакала. Он говорит: «Глупая, какая-то ты невеста? Еще не отдам».

Б. — А потом ишо вот... сын женился, сноха родила, ишо я бабой работала... Ну тут на пенсию пошла, и так больше стала вот нянчиться. У тех две девки вырастила, чэтыре жимы водилася: с той два года, да с другой... Колька-то, мой парень, там тоже чэтыре жимы жила, тоже с ребятами.

В. — Вот на Пасху-то дак всю ночь пекем, тут ночь и не спим. С вечера, еще в шесть часов тесто месили, да вот замесишь с бычьёю голову тесто-то, вот и скешь сидишь, две-три кучи наскешь этих сочиней-то, да еще... калиточки зовутся, опеки же большие же наскешь, эти опеки с квашни наливашь, да на сковородки наливашь, кислы шаньги звались... А кислы — это льют на сковородки, на сковородочки и сверху помазут сметанкой — вот это называт кисла шаньга.

Г. Лагун — ушат сделан, ив исподи дно, и навёрху дно. И втулкой деревянной накрыват-то, дак вот дыра и сделана кругла, и тут же тулка, называется тулка, закрывать. И вот закроют и эту дыру, кругом-то того закрепят, замажут, шобы дух не выходил. И вот крепко пиво, а пониже одеть ко дну-ту этот гвоздь, коды то набирають, сделан деревянный гвоздь. Кода пить, то выдержают.

Задание 2. Укажите слова из жаргона преступного мира. Какое название в языкознании они получили?

Предъявы делаются на сходняках
(«Непонятки» бандитских понятий»)

Бандитские структуры, естественно, заинтересованы в постоянном увеличении доходов... Для того чтобы заполучить новую фирму, есть несколько способов, одним из которых является так называемая пробивка. Упрощенно «пробивка» выглядит так: экипаж бандитской машины заходит в недавно открывшееся кафе или магазин и вежливо интересуется у хозяина, кому он платит, кто его охраняет...

«Пробивка» — рабочий момент бандитской профессии, как правило, она проходит мирно. «Пробитую» точку (кафе, фирму, магазин) заносят в реестр личного учета банды — либо как свою, либо как чужую (информация о «коллегах» лишней не бывает). «Пробивки» могут быть с «наездами» и без.

«Наезд» — способ психологического и физического давления на бизнесмена — в основном для стимуляции его искренности и деморализации.

«Пробивка» с «наездом» — это все то же самое, но с более глубокими эмоциями: «Ну, ты, падла, крыса, мышь! Кому платишь, гнида! Слышь, ты нам по жизни должен! Ты понял, нет?!» и т.д., и т.п.

Как уже говорилось выше, «пробивки» обычно заканчиваются «стрелками» [встречами с конкурирующими бандитами], которые не принято «динамить». Во-первых, это просто невежливо, во-вторых, это дает козыри «продинамленной» стороне.

Бывают «стрелки» конфликтные, когда одна из сторон может считать, что ее интересы ущемлены. Такая «стрелка» может закончиться «разборкой», т.е. силовым конфликтом. Поскольку всегда есть шанс нарваться на «отмороженных» (на «беспредельных», жестоких, неумных и жадных «коллег»), «стрелки» обычно назначаются в очень людных местах, где пользоваться оружием затруднительно (рынки, кафе, магазины), либо, наоборот, в местах глухих и уединенных, куда каждая сторона может без лишней нервозности привезти оружие.

Каждому бизнесмену нужно очень хорошо представлять, что такое так называемые разводки.

«Разводка» — это, по сути дела, обман, мошенничество, которое вынуждает «разводимого» поступать так, как надо «разводящим».

Задание 3. Укажите жаргонизмы и определите, в какой социальной группе они возникли.

1. Парень один из Крылатского. У него квартира — отпад. А родители живут на даче. Мы там часто тусуемся.

2. Есть карманники — «верхушечники», работающие по верхам с минимальным риском, тянущие то, что плохо лежит. Таким очень помогают модные «чужие» сумки и еще распахивающиеся сумки — «самосвалы» с магнитными застежками, оттопыривающиеся карманы и... наша традиционная русская беспечность. Другие «спецы» работают с «мойкой» — лезвием отечественного производства.

3. Главной особенностью стало то, что с отечественными разведчиками экстра-класса, т.е. «рэксами», мерялись силами представители элитных спецподразделений армии Словакии и США.

4. Белыми люблю «сицилианку», а черными предпочитаю защиту Грюнфильда, хотя она не пользуется репутацией надежной защиты.

5. Два года в армии делятся на четыре части. И в каждой для солдата своя кличка. Те, кто служит первые полгода, — «духи», кто вторые — «черпаки». Они могут командовать «духами». Тот, у кого служба перевалила на второй год, — «фазаны». Ну а тем, у кого до ухода в запас 5—6 месяцев — «дедам» или «дембелям», — дозволено все — от мордобоя до сексуального насилия.

6. К выборам «яблочники» собираются подойти с «отработанной экономической и серьезной политической идеологией».

7. Навскидку: только за последний месяц телевидение «цитировало» без ссылки на «Российскую газету» премьера России, министра финансов, министра труда, не говоря уже о том, что авторы эксклюзивной информации газеты сталкиваются с телевизионной озвучкой своих материалов без ссылки на источники.

8. Отвоевав три месяца, «дикие гуси» с калужской земли убедились, что контракт и обещания — ложь.

9. Если богатым и предприимчивым людям захочется вдруг «раскрутить» звезду, сообщаем необходимые сведения. (Из газет)

Задание 4. Какие из выделенных словосочетаний являются свободными, а какие несвободными?

1. Мейсон вологодского разлива (заголовок). Было время, когда девочек сплошь и рядом называли Нинель, т.е. «Ленин» задом наперед, или Даздраперма — «Да здравствует Первое мая» в сокращенном варианте. Та мода, к счастью, ушла, а какая пришла? ...Не так давно в России стало модным называть детей в честь героев «мыльных опер». На свет появилось множество Джулий и Мейсонов.

2. Новый самолет может производить взлет с суши и с воды и совершать посадку на сушу и на воду.

3. Американские куриные окорочка - «ножки Буша», заполнившие местный рынок, можно вытеснить лишь продукцией лучшего качества, такой, как знаменитый тамбовский окорок, который в давние времена поставляли к царскому двору.

4. Рэкетир никого не убивал, но при одном его появлении на улице с огромным королевским догом многих людей охватывает дрожь.

5. Обвиняя нынешнюю власть во всех смертных грехах, руководители оппозиции явно черпают вдохновение в терминологии застойных времен.

6. Су-37 на демонстрационных полетах покажет коронные номера «кобру Пугачева», «колокол», «чакру Фролова». Эти фигуры высшего пилотажа не способен исполнить ни один зарубежный истребитель.

7. Флюгеры автоматически указывали силу воздушных потоков, на всех «ветряках» устанавливалась «роза ветров» с укрепленными железными буквами NOSW.

8. Надежды на то, что «заграница нам поможет» вывести экономику из кризиса, давно уже сменились пониманием реального положения дел.

Задание 5. Какие слова или их значения являются новыми в приведенных юморесках о всепоглощающей любви к компьютерам героя рубрики «Кириллица» из подростковой петербургской газеты «Пять углов»?

1. Однажды Кирилл увидел, что ему на голову падает кирпич. «Похоже на тетрис!» — успел подумать он.

2. Однажды Кириллу на день рождения подарили ружье. «Зачем оно мне?!» — удивился Кирилл. Ему ответили вопросом: «Но ты же сам просил винчестер?!»

3. Знаете ли вы, почему Кирилл может стрелять только из револьвера? Он спускает боек большим пальцем, как на джойстике.

4. Однажды Кирилла как хакера попросили «взломать» Ascanoid. Он сделал это — все стенки в Ascanoid'e стали «взломанными» — он нарисовал на них трещины.

5. Однажды Кирилл решил сделать антивирус против всех вирусов и сделал! Вернее, нашел — это был автоклав с температурой до 300 градусов.

Задание 6. Выделите специальную лексику, разграничивая термины и профессионализмы, профессионально-жаргонные и просторечные слова. Дайте оценку их стилистическому использованию в контексте.

1. Почему ночью выскочил брак? 2. Допустили нулевые позиции по дизелям, потому что чугушка половину блоков сумела загнать в брак. 3. Модельный цех в жестком прорыве. Перебой с чугунами ликвидирован вечером. 4. Печи ремонтировались, но программа «горела», рабочие не выполняли норм, и заработки их падали. 5. Если зарежем первомайскую программу, то какое уж там «освоение»? 6. Завод третий день лихорадит коленвал. 7. Нет, она не ошиблась. Ни пригаров, ни пролысин на детали не было. 8. Мы с вами

намечали ставить вторую пескодувку. 9. Как вести расцеховку фондов и материалов? 10. Как у тебя с испытанием новой конструкции? Сколько часов накрутил?

Задание 7. Охарактеризуйте в газетных текстах выделенные слова, определите их значение, стилистическую окраску, подберите к ним общеупотребительные синонимы (за справками обращайтесь к толковым словарям).

1. Это простая швейная машина, какими пользуются все пошивочные фабрики. 2. Одна из самых лучших брючниц ателье Анна Серова. 3. Лесничий клеймил на порубку дерева. 4. Вчера прислали на кордон рабочих просветлять культуры. 5. Видимо, гроссмейстер выходит на чистое первое место. 6. Спортсмен всю осень готовил новую произвольную программу и сейчас впервые обкатал ее перед зрителями. 7. В таком положении переключателя стрелка прибора должна выйти из желтого сектора и отклониться вправо, причем возможен зашкал. 8. На строительстве двух нулей бригада сэкономила полтора месяца. 9. Герой забега счастливо улыбался: «Ох, и не привык я так долго бегать...» Но тренеры считают, что Олегу всерьез нужно обратить внимание на пятикилометровку, а не держаться только за свою коронную полуторку. 10. Шкурование производится при помощи шкуртки.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2
СЕМИНАР-ПРАКТИКУМ
Речь. Речевые коммуникации
РЕЧЬ В МЕЖЛИЧНОСТНЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЯХ

План семинара:

1. Язык и речь. Речь, ее особенности
2. Структура речевой коммуникации
3. Речь и взаимопонимание
4. Особенности речи в межличностном общении
5. Фатическая и информативная речь
6. Речь и самораскрытие
7. Речь и самооценка
8. Роль слушающего
9. Особенности речевого поведения в социально ориентированном общении
10. Речь и социализация
11. Речь как средство утверждения социального статуса

Контрольные вопросы

1. Что такое язык?
2. Назовите основные функции языка.
3. Какова структура языка и его уровни?
4. Чем отличаются парадигматические, синтагматические и иерархические отношения между языковыми единицами?
5. Почему язык называют знаковой системой? Какие единицы языка являются основными знаками?
6. Что такое речь? Как соотносятся язык и речь?
7. Что такое метафоризация речи?
8. Можно ли говорить о речи как о форме поведения? В чем проявляется коммуникативный аспект речи?
9. Перечислите основные структурные компоненты речевой коммуникации.
10. Какие ближайшие и отдаленные цели могут ставить перед собой участники речевого общения?
11. Назовите известные вам речевые роли говорящих. Дайте общую характеристику стилей говорящих и слушающих.
12. Укажите особенности языка, способные вызвать трудности в восприятии речи.
13. Чем отличается фатическое речевое поведение от информативного речевого поведения в межличностном взаимодействии?
14. Что такое «эгоречь»? Как она проявляется?
15. Что можно увидеть в «Окне Джохари»?
16. Опишите поддерживающий и неподдерживающий стили поведения.
17. Охарактеризуйте нерелексивный, релексивный, эмпатический виды слушания.
18. Каковы отличительные особенности речевой деятельности в социальном взаимодействии?
19. Почему в начале любого коммуникативного акта от его участников требуется понимание собственной социальной роли и роли партнера?
20. Приведите основные правила речевой коммуникации, обеспечивающие возможность совместной деятельности.
21. Что такое речевые стратегии и тактики?

22. Чем отличается эгоцентрическая речь детей от социализированной речи взрослых?
23. Как с помощью речевых средств можно демонстрировать социальный статус и регулировать социальные отношения между общающимися?
24. Какие речевые приемы усиливают или ослабляют влияние сообщения?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3
НОРМЫ РУССКОГО ЛИТЕРАТУРНОГО ЯЗЫКА
ОРФОЭПИЧЕСКИЕ НОРМЫ СОВРЕМЕННОГО РУССКОГО ЯЗЫКА

Задание 8. Произнесите следующие слова. Укажите, в каких случаях допустимы варианты произношения имеются ли стилистические различия

Булочная, поточный, конечно, моточный, маскировочный, скучный, нарочно, горячечный, алчный, пустячный, сливочный, встречный, яичница, пшеничный, прачечная, беспечный, Ильинична, речной, печник, сердечный, Никитична, дачный, калачный, двоечник, горчичный, девичник, полуночник, сказочный, Фоминична, мелочный, порядочный, булочный, будничный, взяточник, бутылочный.

Задание 9. Как произносится буква «г» в следующих словах

Гвардия, гастроли, гегемон, гектар, когда, гениальный, гигиена, гносеология, смягчить, мягкий, мягчайший, легковой, легкомысленный, благо, родство, универмаг, флаг, монолог, Бог, каталог, досуг, своего, другого.

Задание 10. Укажите какой звук произносится под ударением. В каких случаях произношение данного звука зависит от значения слова?

Акушер, афера, безнадежный, бесхребетный, гренадер, желчный, иноплеменный, местоименный, никчемный, облекший, пересекший, истекший, современный, зев, пересек, опека, бытие, дебелый, отцветший, оседлый, блеклый, донесший, двоеженец, маневры, запечатленный, щепоть, недоуменный, крестный, желоб, житье-бытье.

Задание 11. Определите произношение безударного «о» в словах иноязычного происхождения

Боа, бокал, досье, зоопарк, конституция, концерн, концерт, ноктюрн, отель, поэзия, поэма, поэт, рояль, соната, сонет, фойе, фонетика, эволюция, какао, радио, трио.

Задание 12. Какой звук, твердый или мягкий, произносится перед буквой «е» в следующих словах.

альтернатива, Рерих, пакет, деканат, темп, диспансер, термин, шинель, поэтесса, депо, стенд, молекула, ректор, турне, пресса, шоссе, партер, кодекс, энергия, демократия, схема, гротеск, потенциальный, предложение, декада, тенденция, экспресс, музей, тембр, деспот, антитеза, Одесса, Ремарк, туннель, Рембрандт, претензия, шедевр, тезис, интерпретация, стресс, Брехт, проекция.

ГРАММАТИЧЕСКИЕ НОРМЫ РУССКОГО ЛИТЕРАТУРНОГО ЯЗЫКА ИМЯ
СУЩЕСТВИТЕЛЬНОЕ ИМЯ ПРИЛАГАТЕЛЬНОЕ

Задание 13. Определите род несклоняемых существительных, согласуя с ними определения (за справками обращайтесь к словарям).

Вульгарн... аргю, рискован... антраша, звучащ... банджо, выдержан... бри, опасн... динго, красив... драпри, ярк... индиго, юн... кабальеро, больш... гну, забавн... гризли, крошечн... колибри, бескрыл... киви-киви, остроумн... конференсье, маленьк... кули, прохладн... мацони, уважаем... кюре, сочн... манго, молод... марабу, сед... маэстро, прекрасн... пери, стар... рантье, заброшен... ранчо, матов... габбро, справедлив... рефери, маленьк... цеце, увлекательн... шоу, установлен... эмбарго.

Задание 14. Поставьте заключенные в скобках слова в нужной форме.

1. На днях состоялась премьера новой пьесы (Жан Поль Сартр). 2. В произведениях французской писательницы (Жорж Санд) затрагиваются многие социальные проблемы. 3. Профессору (П.Я. Черных) принадлежит ряд работ по истории русского языка. 4. Похождения итальянского авантюриста (Казанова) послужили сюжетом для одного из кинофильмов. 5. В Москву приехали индийские врачи супруги (Найк).

Задание 15. Составьте словосочетания с приведенными ниже словами. Установите, отличаются ли слова каждой пары по значению или стилистически.

Кондукторы – кондуктора, лагеря – лагерь, учителя – учителя, пропуски – пропуска, корпуса – корпуса, счета – счета, проводы – провода, токи – тока, образы – образа.

Задание 16. Поставьте имена существительные в форму именительного падежа множественного числа. Укажите возможные варианты, объясните их употребление, назовите устаревшие формы.

Адрес, бухгалтер, век, волос, директор, ректор, договор, доктор, инженер, лектор, профессор, слесарь, сорт, токарь, отпуск, цех, шофер.

Задание 17. Поставьте имена существительные в форму родительного падежа множественного числа.

Амперы, апельсины, баклажаны, баржи, ботинки, валенки, вафли, гектары, граммы, килограммы, комментарии, мандарины, минеры, носки, плечи, рельсы, помидоры, сапоги, свадьбы, солдаты, туфли, яблоки, яблони.

Задание 18. Подумайте, правильно ли в приведенных предложениях употреблены формы числа, падежа существительных. Исправьте ошибки.

1. Отчет о конференции был представлен лишь к первому октябрю. 2. На поверхности рельс матово поблескивали огоньки уходящего поезда. 3. Мы купили несколько килограммов баклажан и помидор. 4. Коллектив принял решение о присвоении 10 работникам звания Героев Труда. 5. В этом году предвидится большой урожай черешни, вишни, абрикос. 6. В чемодане лежало много чулков и носок. 7. На конференции не присутствовали только профессора, находящиеся в отпуску.

Задание 19. Укажите случаи немотивированного использования прилагательных. Исправьте ошибки.

1. Спортсмен ловчее соперника выполнил упражнение. 2. Поезд начал двигаться несколько побыстрее. 3. Этот метод наиболее лучший. 4. Мы столкнулись с самой наисложнейшей проблемой. 5. Эта птичка, пожалуй, бойчее, да и поет звончей. 6. Он добрый, но слабоволен. 7. Мы уже готовые к отъезду.

ГРАММАТИЧЕСКИЕ НОРМЫ РУССКОГО ЛИТЕРАТУРНОГО ЯЗЫКА ГЛАГОЛ.

ИМЯ ЧИСЛИТЕЛЬНОЕ СИНТАКСИЧЕСКИЕ НОРМЫ

Задание 1. Приведенные ниже глаголы поставьте в форме 3 лица единственного числа.

Вручить, включить, звонить, кружить, прислониться, жалить, копить, повторить, облегчить, мотать, молоть, уместить.

Задание 2. Поставьте в форме прошедшего времени женского рода единственного и множественного числа следующие глаголы.

Брести, вить, вести, брить, внять, гнать, грызть, долить, жать, замереть, замять, класть, красть, крыть, лезть, мести, мочь, ныть, обрести, дать, пережить, расцвести, пренебречь.

Задание 20. Раскройте скобки, выберите подходящий вариант, мотивируйте свой выбор; уберите неправильные формы; цифры напишите прописью.

1. Библиотека института ежемесячно пополняется (300 - 400 книг). 2. Вместе с новыми (1203 слова) учебник немецкого языка будет насчитывать свыше (4,5 тысячи) слов. 3. Разность между (87) и (58) составляет (29). 4. Второй советский искусственный спутник Земли находился в космосе без малого (163 суток). 5. Вес третьего советского искусственного спутника Земли был равен (1327 кг). 6. Небольшой старинный город с (4675 жителей), красиво расположенный по (оба – обе) сторонам живописной реки, привлекает много туристов. 7. На Венере день и ночь длятся по (10-12) земных суток, то есть по (250-300) часов. 8. В эту суровую зиму стае волков пришлось по (много - многу) дней бродить в поисках пищи. 9. В общей сложности на машины было погружено (22,4 тонн) угля. 10. На дорогу у нас ушло (полтора - полторы) суток. 11. В работе кружка принимало участие около (полтора десятка) студентов. 12. Можно было вполне обойтись (полторы тысячи рублей). 13. Трамвайная остановка находится совсем близко, в (полтораста шагов) отсюда. 14. На традиционных встречах выпускников я ежегодно встречаю всех своих (24 однокурсника). 15. Из 31 (участника – участников) соревнований особенно выделялись трое.

Задание 21. Исправьте стилистические ошибки в предложениях.

1. Решимость прогрессивных сил во всех частях света не допустить новую войну вселяет в нас уверенность в победу дела мира. 2. К концу месяца комиссия должна будет отчитаться о проделанной работе. 3. Подобное бюрократическое решение тормозит развитию физкультурного движения. 4. Мыслимо ли равнодушие педагога за судьбу своих воспитанников? 5. Рецензируемая работа отличается среди других опубликованных на ту же тему тонким анализом материала. 6. Все эти жалобы, как оказалось при проверке, ни на чем не были обоснованы. 7. Прилагая счет на обусловленную сумму, прошу оплатить мне за проделанную работу. 8. О том, каких успехов добилась группа, видно из результатов экзаменационной сессии. 9. Перед нами сейчас, как и в прошлом году, предстоит ответственная задача хорошо провести производственную практику. 10. Человечество охвачено страстным стремлением к тому, чтобы война в силу своей чудовищности изжила бы самое себя. 11. Комиссия осмотрела общежитие, которому в свое время было уделено много средств и внимания, которое находится в бывшем гараже. 12. На производственном совещании обсуждались вопросы дальнейшего улучшения качества выпускаемой фабрикой продукции и нет ли возможности снизить себестоимость. 13. Товарищ, который привел этот факт, оказавшийся большим знатоком вопроса, привел убедительные доводы в пользу своего утверждения. 14. Некоторые из выступавших в прениях высказали предположение, что не хотел ли докладчик умалить значение своего собственного предложения.

Задание 22. Исправьте в приведенных ниже предложениях ошибки, связанные с управлением.

1. Надо пожелать школьникам новых успехов в учебе, чтобы мы могли радоваться этими успехами. 2. Некоторые ученики тормозят выполнению общих заданий. 3. Робость, неуверенность в свои силы уже давно преодолены. 4. Встречи, сбор материалов вызывают интерес учащихся о прошлом города. 5. А потом оказалось, что эти претензии ни на чем не обоснованы. 6. Поэт воспеваает о преданности Родине. 7. Молодые хоккеисты были разочарованы в результате первой встречи. 8. Нужно проявлять большую заботу к детям. 9. Писатель ярко показал о тех качествах, которые не украшают человека. 10. Сережа бросился в постель, уткнувшись подушкой. 11. Эти факты говорят за то, что школьники совсем перестали читать. 12. Юноша

думал о том, как с ним отнесутся в новой школе. 13. На лыжном кроссе участвовал весь класс. 14. Из-за далеких стран прилетели пернатые друзья. 15. О трудностях я остановлюсь в дальнейшем. 16. Участники обсуждения подтверждали свои предложения на примерах. 17. Этому учеников воспитывали в школе. 18. Неоднократно подчеркивалось о том, что прямолинейный подход к предмету обедняет результаты исследования. 19. Так, например, в повести Эжена Йонеско описывается о жизни деревни. 20. Читатель просит объяснить о роли литературы.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4
ЛЕКСИКА СОВРЕМЕННОГО РУССКОГО ЯЗЫКА
ЛЕКСИКА И ФРАЗЕОЛОГИЯ

Задание 23. Из скобок выберите слова, которые наиболее точно выражают мысль; мотивируйте свой выбор.

Человек (изобрел, нашел, отыскал, придумал, создал) слова для всего, что обнаружено им (в мире, во вселенной, на земле). Но этого мало. Он (назвал, объяснил, определил, указал на) всякое действие и состояние. Он (назвал, обозначил, объяснил, окрестил, определил) словами свойства и качества всего, что его окружает. Словарь (воспроизводит, определяет, отображает, отражает, фиксирует) все изменения, (происходящие, совершающиеся, существующие) в мире. Он (запечатлел, отразил, сохранил) опыт и мудрость веков и, не отставая, сопутствует жизни, (движению, прогрессу, развитию) техники, науки, искусства. Он может (выделить, назвать, обозначить, определить, указать на) любую вещь и располагает средствами для (выражения, обозначения, объяснения, передачи, сообщения) самых отвлеченных и обобщенных идей и понятий.

Задание 24. Выберите нужное слово или словосочетание; мотивируйте свой выбор.

1. На месте небольшого завода (возведен, построен, создан) крупный деревообрабатывающий комбинат. 2. В зависимости от конкретных условий установка может быть (построен, смонтирован, создан, установлен) как на открытой площадке, так и в помещении. 3. Уже в октябре фермер стал (отгружать, поставлять, отправлять, сдавать) зеленый лук в магазины столицы. 4. Технолог Калинина предложила (переделать, преобразовать, модернизировать, обновить, изменить) конструкцию двух (большой, крупный, мощный, огромный) горизонтально-расточных станков. 5. На ковровом комбинате в (прошедшем, минувшем, прошлом) году производство наладилось. Уже (выпущен, изготовлен, произведен, сделан) 867 кв. метров (продукция, ковры и дорожки, ковровые изделия). 6. Известно (любому, всякому, каждому), что даже самые (хорошие, отличные, прекрасные, великолепные, превосходные) условия работы еще не (определяют, решают, обеспечивают, гарантируют) успеха. 7. В этом произведении автору удалось (раскрыть, вскрыть, воспеть, изобразить, описать, представить) трагические события в жизни (своего поколения, своих сверстников, своих современников). 8. Этот (недостаток, порок, дефект) в детали можно (увидеть, выявить, определить, заметить, отметить) невооруженным глазом. 9. Победителю конкурса (присуждена, присвоена, выдана, выделена) премия. 10. В новом отеле (первоочередное, первостепенное, главное, ведущее, важнейшее) внимание обращают на (хорошее, прекрасное, безукоризненное, оптимальное, внимательное) обслуживание гостей.

Задание 25. Дайте оценку употреблению выделенных слов. В случае неправильного выбора слова исправьте предложения (примеры взяты из художественных и публицистических произведений).

1. В просторном аквариуме под мелодичный шелест фонтанчиков носятся золотые рыбки. 2. Пепельница выпала из рук Владислава и раскололась на мелкие кусочки. 3. Лихачей неизменно встречает авария. 4. Наш район характерен своей промышленностью, его продукцию уважают в России и за рубежом. 5. Наша область славится возделыванием хороших оренбургских платков. 6. В транспортировке кормов участвует семь подвод.

Задание 26. Объедините слова из левой и правой колонки, учитывая особенности их лексической сочетаемости. Укажите возможные варианты.

1. Античный, классический,
врожденный, прирожденный,
гостеприимный, радушный, хлебосольный
губительный, пагубный,
единый, один,
длинный, длительный, долгий
долговременный, продолжительный.

мифология, языки,
талант, ум,
прием, хозяин, человек,
влияние, действие,
миг, момент,
воздействие, период, путь,
сборы, кредит.

2. Выдвинуть, высказать,
исправить, найти, устранить,
обрести, найти,
наложить, оставить,
обнаружить, открыть,
доказать, обосновать,
предвещать, предсказать,
расширить, увеличить, повысить.

гипотеза, догадка,
недостатки, ошибки,
опора, поддержка,
отпечаток, след,
закон, закономерность,
теорема, теория,
поражение, успех,
возможности, потенциал.

Задание 27. Прочитайте юмореску и замените повторяющиеся в ней слова. Подберите к ним языковые и контекстуальные синонимы.

Скажите сами

Встретился мне один молодой писатель.

- Хочешь, я прочту тебе мой новый рассказ? — сказал он.
- Конечно, — сказала я.
- Ну как, нравится? — сказал он, кончив чтение.
- Я скажу тебе правду, — сказал я.
- Скажи, — сказал он.
- Во-первых, у тебя на каждой строчке «сказал я» да «сказал он», — сказал я.
- Сейчас можно говорить «сказал он» и «сказал я», — сказал он.
- Во-вторых, тебе нечего сказать, — сказал я.
- Я сказал все, что хотел сказать, — сказал он.
- Чем такое говорить, лучше вообще не говорить, — сказал я.
- Ну что сказать о человеке с таким вкусом? — сказал он.
- Я сказал то, что думал, — сказал я.
- Правду сказали мне, что ты кретин, — сказал он.
- Повтори, что ты сказал? — сказал я.
- Что сказал, то и сказал, — сказал он.
- Еще слово скажешь? — сказал я.
- Скажу еще больше, — сказал он.
- Ну что такому скажешь! — сказал я сам себе. Теперь скажите сами: разве я ему неправду сказал?

Задание 28. Исправьте речевые ошибки в следующих предложениях.

1. Этот памятник русской архитектуры поражает своими причудливыми габаритами.
2. Этим первым мощным порывом сазан часто вытягивает лесу в одну прямую линию с удилицем и легко рвет ее.
3. Лицо господина принимает сонное состояние.
4. У учащихся выросла уверенность в своих силах.
5. У Печорина существует эгоизм.
6. Лица престарелого возраста должны тщательно следить за своим здоровьем.
7. Неустанная любовь художника к динамике в искусстве хорошо известна.
8. Мы рассчитываем добиться качественных показателей.
9. Во многих районах вода оказалась в минимуме.
10. Обилие аксессуаров отягощает сюжет, отвлекая внимание от главного.
11. Революционеры-демократы вскрыли фиктивный характер буржуазной демократии.
12. Данная деталь является важнейшим фактором, на котором базируется надежность радиоэлектронной аппаратуры.
13. Преподаватель оперирует положительными примерами из жизни.

Задание 29. Отредактируйте следующие предложения.

1. Господа командировочные, получите командировочные удостоверения.
2. Председатель собрания представил слово докладчику.
3. Авторы предоставили издательству рукопись книги.
4. Можно начинать собрание: форум уже есть.
5. За нетактичное поведение пассажиру сделали замечание.

Задание 30. Составьте предложения со следующими омонимами.

Акция (ценная бумага) и акция (действие, направленное на достижение какой-либо цели); бонусы (кредитные документы) и бонусы (плавающие ограждения); бумагодержатель (владелец ценных бумаг) и бумагодержатель (приспособление для бумаги); гриф (птица) и гриф (клеймо, штемпель); некогда (нет времени) и некогда (когда-то); несколько (некоторое количество) и несколько (немного, в некоторой степени).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СТИЛИ СОВРЕМЕННОГО РУССКОГО ЯЗЫКА

Задание 31. Сопоставьте два описания грозы. К каким стилям они принадлежат? Сравните лексику и грамматический состав обоих отрывков. Проведите полный стилистический анализ текстов.

1) Направо сверкнула молния, и, точно отразившись в зеркале, она тотчас же сверкнула вдали. Даль заметно почернела и уж чаще, чем каждую минуту, мигала бледным светом, как веками. Чернота ее, точно от тяжести, склонялась направо. Налево, как будто кто чиркнул по небу спичкой, мелькнула бледная, фосфорическая полоска и потухла. Послышалось, как где-то очень далеко кто-то прошелся по железной крыше. Между далью и правым горизонтом мигнула молния, и так ярко, что осветила часть степи и место, где ясное небо граничило с чернотой. Страшная туча надвигалась не спеша, сплошной массой; на ее краю висели большие, черные лохмотья, давя друг друга, громоздились на правом и на левом горизонте. Этот оборванный, разлохмаченный вид тучи придавал ей какое-то пьяное, озорническое выражение. Явственно и не глухо проворчал гром. Дождь почему-то долго не начинался.

2) Гроза – атмосферное явление, при котором в мощных кучево-дождевых облаках и между облаками и землей возникают сильные электрические разряды – молнии, сопровождающиеся громом. Как правило, при грозе выпадают интенсивные ливневые осадки, нередко град, и наблюдается усиление ветра, часто до шквала.

Задание 32. Проанализируйте три отрывка научного стиля речи. К каким подвидам стилям они относятся? Докажите. Сравните использование слов различных лексических групп в каждом тексте.

1) В исследовании омонимии как явления лексики остается много нерешенных вопросов. В ряде случаев проблема разграничения омонимии и полисемии может быть решена только при условии учета этимологии конкретного слова. При описании смысловой структуры слова важно учитывать дифференциальные и интегрирующие семантические признаки лексического значения. Если дифференциальные семантические признаки указывают на своеобразии значения толкуемого слова, то интегрирующие признаки подчеркивают сходство слов, относящихся к определенному тематическому ряду.

2) Лексические омонимы (греческое *homos* - одинаковый, *опута* - имя) - это слова, имеющие одинаковую форму (звучание, написание), но разное значение: *такт*¹ - «метрическая музыкальная единица», *такт*² - «чувство меры, создающее умение вести себя приличным, подобающим образом». Лексические омонимы объединяются в ряды - не менее двух слов, принадлежащих одной части речи.

3) Итак, попробуем определить, почему совершенно разные предметы получили одно название, например, мандарин «чиновник в феодальном Китае» и мандарин «плодовое цитрусовое дерево, а также его плоды».

Прежде всего, следует отметить, что оба омонима иноязычного происхождения. В русский язык они вошли в разное время.

Чаще всего в западноевропейских и славянских этимологических словарях мандарин «цитрусовое дерево и его плод» объясняется как производное от мандарин «китайский чиновник». Приводятся различные признаки, положенные в основу такого переноса наименования. Растение могло быть названо мандарин, потому что, во-первых, китайские чиновники занимались разведением этого вида цитрусовых; во-вторых, одежды китайских чиновников сходны по цвету с этим плодом; в-третьих, возможно, европейцы усмотрели внешнее сходство плодов с желтолицыми китайскими сановниками.

Однако, возможно, происхождение наименования «мандарин» от названия какой-либо географической области (например, области Мандара в Африке). Вполне понятно, что в этом случае мандарины «деревья и плоды» не имеют ничего общего с мандаринами «китайскими чиновниками», кроме случайно совпавшего названия (аналогично совпали лама «южноамериканское животное» и лама «буддийский монах»).

Задание 33. Прочитайте текст. 1. Определите, к какому стилю речи относится текст. Найдите языковые средства, характерные для этого стиля. 2. Найдите и подчеркните языковые средства, нехарактерные для этого стиля. Является ли их употребление стилистической ошибкой? Аргументируйте свое мнение.

Боязнь разочарования

Когда читатель нашего времени покупает и открывает новую книгу по истории или этнографии, он не уверен, что прочтет ее даже до середины. Книга может показаться ему скучной, бессмысленной или просто не отвечающей его вкусу. Но читателю-то еще хорошо: он просто потерял два-три рубля, а каково автору? Сборы сведений. Постановка задачи. Десятилетия поисков решения. Годы за письменным столом. Объяснения с рецензентами. Борьба с редактором. И вдруг все впустую — книга неинтересна! Она лежит в библиотеках... и ее никто не берет. Значит, жизнь прошла даром.

Это так страшно, что необходимо принять все меры для избежания такого результата. Но какие? За время обучения в университете и в аспирантуре будущему автору нередко внушается мысль, что его задача — выписать как можно больше цитат из источников, сложить их в каком-либо порядке и сделать вывод: в древности были рабовладельцы и рабы. Рабовладельцы были плохие, но им было хорошо; рабы были хорошие, но им было плохо. А крестьянам жилось хуже.

Все это, конечно, правильно, но вот беда — читать про это никто не хочет, даже сам автор. Во-первых, потому, что это и так известно, а во-вторых, потому, что это не объясняет, например, почему одни армии одерживали победы, а другие терпели поражения и отчего одни страны усиливались, а другие слабели. И наконец, почему возникали могучие этносы и куда они пропадали, хотя полного вымирания их членов заведомо не было.

Все перечисленные вопросы целиком относятся к избранной нами теме — внезапному усилению того или иного народа и последующему его исчезновению. Яркий пример тому — монголы XII-XVII вв., но и другие народы подчинялись той же закономерности. Покойный академик Б. Я. Владимирцов четко сформулировал проблему — «Я хочу понять, как и почему все это произошло?», но ответа не дал, как и другие исследователи. Но мы снова и снова возвращаемся к этому сюжету, твердо веруя, что читатель не закроет книгу на второй странице.

Совершенно ясно, что для решения поставленной задачи мы должны прежде всего исследовать саму методику исследования. В противном случае эта задача была бы уже давно решена, потому что количество фактов столь многочисленно, что речь идет не об их пополнении, а об отборе тех, которые имеют отношение к делу. Даже современники-летописцы тонули в море информации, что не приближало их к пониманию проблемы. За последние века много сведений добыли археологи, летописи собраны, изданы и сопровождаются комментариями, а востоковеды еще увеличили запас знаний, кодифицируя различные источники: китайские, персидские, латинские, греческие, армянские и арабские. Количество сведений росло, но в новое качество не

переходило. По-прежнему оставалось неясным, каким образом маленькое племя иногда оказывалось гегемоном полумира, затем увеличивалось в числе, а потом исчезало.

Автор данной книги поставил вопрос о степени нашего знания, а точнее — незнания предмета, которому исследование посвящено. То, что на первый взгляд просто и легко, при попытке овладеть сюжетами, интересующими читателя, превращается в загадку. Поэтому обстоятельную книгу писать надо. К сожалению, мы не можем сразу предложить точные дефиниции (которые, вообще говоря, весьма облегчают исследование), но, по крайней мере, мы имеем возможность сделать первичные обобщения. Пусть даже они не исчерпают всей сложности проблемы, но в первом приближении позволят получить результаты, вполне пригодные для интерпретации этнической истории, которую еще предстоит написать.

Задание 34. Укажите слова и словосочетания, которые определяют их функционально-стилистическую принадлежность.

1. Арендатор обязуется нести полную ответственность за все убытки, которые он может причинить Арендодателю вследствие использования земли не по прямому назначению в соответствии с настоящим договором либо вследствие своих некомпетентных действий. 2. За неисполнение или ненадлежащее исполнение условий настоящего договора стороны несут ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации. 3. На основании вышеизложенного мы, учредители АО, принимаем на себя обязательства по организации и регистрации АО. 4. Общество является юридическим лицом, обладает обособленным имуществом, имеет основные оборотные средства, самостоятельный баланс, расчетные и другие счета в учреждениях банков, может от своего имени приобретать имущество и личные неимущественные права, быть истцом и ответчиком в суде, арбитражном и третейском суде.

Задание 35. Прочитайте пародийный текст, найдите в нем канцеляризмы и замените их нейтральными словами и выражениями, запишите отредактированный вариант текста.

Осуществив возвращение домой со службы, я проделал определенную работу по сниманию шляпы, плаща, ботинок, переодеванию в пижаму и шлепанцы и усаживанию с газетой в кресло. Жена в этот период времени претворяла в жизнь ряд ответственных мероприятий, направленных на чистку картофеля, варку мяса, подметания пола и мойку посуды.

По истечении некоторого времени она стала громко поднимать вопрос о недопустимости моего неучастия в проводимых ею поименованных мероприятиях. На это с моей стороны было сделано категорическое заявление о нежелании слушания претензий поданному вопросу ввиду осуществления мною в настоящий момент своего законного права на заслуженный отдых.

Однако жена не сделала соответствующих выводов из моих слов и не прекратила своих безответственных высказываний, в которых, в частности, отразила такой момент, как отсутствие у меня целого ряда положительных качеств, как-то: совести, порядочности, стыда и проч., причем как в ходе своего выступления, так и по окончании его занималась присвоением мне наименований различных животных, находящихся в личном пользовании рабочих и колхозников. После дачи взаимных заверений по неповторению подобных явлений нами было приступлено к употреблению в пищу ужина, уже имевшего в результате остывания пониженную температуру и утратившего свои вкусовые качества.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6 НАУЧНЫЙ СТИЛЬ РЕЧИ

Задание 36. Напишите по тексту простой информационный реферат, учитывая его структуру, основные положения, аргументацию автора и выводы.

Задание 37. Составьте аннотацию на статью.

Задание 38. Составьте назывной план статьи.. Законспектируйте статью, используя приемы конспектирования. В работе используйте таблицу:

План	Конспект

Е.М. Лазуткина

Этика речевого общения и этикетные формулы речи

Этика речевого общения начинается с соблюдения условий успешного речевого общения: с доброжелательного отношения к адресату, демонстрации заинтересованности в разговоре, «понимающего понимания» — настроенности и, мир собеседника, искреннего выражения своего мнения, сочувственного внимания. Это предписывает выражать свои мысли в ясной форме, ориентируясь на мир знаний адресата. В праздноречевых сферах общения в диалогах и полилогах интеллектуального, а также «игрового» или эмоционального характера особую важность приобретает выбор темы и тональности разговора. Сигналами внимания, участия, правильной интерпретации и сочувствия являются не только регулятивные реплики, но и паралингвистические средства — мимика, улыбка, взгляд, жесты, поза. Особая роль при ведении беседы принадлежит взгляду.

Таким образом, речевая этика - это правила должного речевого поведения, основанного на нормах морали, национально-культурных традициях.

Этические нормы воплощаются в специальных этикетных речевых формулах и выражаются в высказываниях целым ансамблем разноуровневых средств: как полнозначительными словоформами, так и словами неполнозначительных частей речи (частицами, междометиями).

Главный этический принцип речевого общения — соблюдение паритетности — находит свое выражение, начиная с приветствия и кончая прощанием, на всем протяжении разговора.

1. Приветствие. Обращение.

Приветствие и обращение задают тон всему разговору. В зависимости от специальной роли собеседников, степени близости их выбирается ты-общение или вы-общение и соответственно приветствия здравствуй или здравствуйте, добрый день (вечер, утро), привет, салют, приветствую и т.п. Важную роль играет также ситуация общения.

Обращение выполняет контактоустанавливающую функцию, является средством интимизации, поэтому на протяжении всей речевой ситуации обращения следует произносить неоднократно; это свидетельствует и о добрых чувствах и собеседнику, и о внимании к его словам. В фактическом общении, в речи близких людей, в разговорах с детьми обращение часто сопровождается или заменяется перифразами, эпитетами с уменьшительно-ласкательными суффиксами: Анечка, зайчик ты мой, милочка, киса; ласточки-касаточки и т.п. Особенно это характерно для речи женщин и людей особого склада, а также для эмоциональной речи.

Национальные и культурные традиции предписывают определенные формы обращения к незнакомым людям. Если в начале века универсальными способом и обращения были гражданин и гражданка, то во второй половине XX века большое распространение получили диалектные южные формы обращения по признаку пола — женщина, мужчина. В последнее время нередко в непринужденной разговорной речи, при обращении к незнакомой женщине употребляется слово дама, однако при обращении к мужчине слово господин используется только в официальной, полуофициальной, клубной обстановке. Выработка одинаково приемлемого обращения к мужчине и женщине — дело будущего; здесь скажут свое слово социокультурные нормы.

2. Этикетные формулы. В каждом языке закреплены способы выражения наиболее частотных и социально значимых коммуникативных намерений.

Так, при выражении просьбы в прощении, извинении принято употреблять прямую, буквальную форму, например: Извини(те), Прости(те). При выражении просьбы принято представлять свои «интересы» в непрямом, небуквальном вы-назывании, смягчая выражение своей заинтересованности и оставляя за адресату право выбора поступка; например: Не мог бы ты сейчас сходить в магазин?; Ты не сходишь сейчас в магазин? При вопросе: Как пройти?.. Где находится?; также следует предварить свой вопрос просьбой: Вы не могли бы сказать?; Вы не скажете?

Существуют этикетные формулы поздравлений: сразу после обращения указывается повод, затем пожелания, затем заверения в искренности чувств, подпись. Устные формы некоторых жанров разговорной речи также в значительной степени несут печать ритуализации, которая обусловлена не только речевыми канонами, но и «правилами» жизни, которая проходит в многоаспектном человеческом «измерении». Это касается таких ритуализованных жанров, как тосты, благодарности, соболезнования, поздравления, приглашения.

Этикетные формулы, фразы к случаю — важная составная часть коммуникативной компетенции; знание их — показатель высокой степени владения языком.

3. Эвфемизация речи. Поддержание культурной атмосферы общения, желание не огорчить собеседника, не оскорбить его косвенно, не вызвать дискомфортное состояние — все это обязывает говорящего, во-первых, выбирать эвфемистические номинации, во-вторых, смягчающий, эвфемистический способ выражения.

Исторически в языковой системе сложились способы перифрастической номинации всего, что оскорбляет вкус и нарушает культурные стереотипы общения. Это перифразы относительно ухода из жизни, половых отношений, физиологических отправления; например: он покинул нас, скончался, ушел из жизни; название книги Шахтджаяна «1001 вопрос про это» об интимных отношениях.

Смягчающими приемами ведения разговора являются также косвенное информирование, аллюзии, намеки, которые дают понять адресату истинные причины подобной формы высказывания. Кроме того, смягчение отказа или выговора может реализовываться приемом «смены адресата», при котором делается намек или проецируется речевая ситуация на третьего участника разговора.

В традициях русского речевого этикета запрещается присутствующим говорить в третьем лице (он, она, они), таким образом, все присутствующие оказываются в одном «наблюдаемом» дейктическом пространстве речевой ситуации «Я — ТЫ (ВЫ) — ЗДЕСЬ — СЕЙЧАС». Так показывается уважительное отношение ко всем участникам общения.

4. Перебивание. Встречные реплики. Вежливое поведение в речевом общении предписывает выслушивать реплики собеседника до конца. Однако высокая степень эмоциональности участников общения, демонстрация своей солидарности, согласия, введение своих оценок «по ходу» речи партнера — рядовое

явление диалогов и полилогов праздноречевых жанров, рассказов и историй-воспоминаний. По наблюдениям исследователей, перебивы характерны для мужчин, более корректны в разговоре женщины. Кроме того, перебивание собеседника — это сигнал некооперативной стратегии. Такого рода перебивы встречаются при потере коммуникативной заинтересованности.

Культурные и социальные нормы жизни, тонкости психологических отношений предписывают говорящему и слушающему активное создание благожелательной атмосферы речевого общения, которая обеспечивает успешное решение всех вопросов и приводит к согласию.

5. ВЫ-общение и ТЫ-общение. В русском языке широко распространено ВЫ-общение в неофициальной речи. Поверхностное знакомство и в одних случаях и неблизкие длительные отношения старых знакомых и другие показываются употреблением вежливого «Вы». Кроме того, ВЫ-общение свидетельствует об уважении участников диалога; так, Вы-общение характерно для давних друзей, питающих друг к другу глубокие чувства уважения и преданности. Чаще Вы-общение при длительном знакомстве или дружеских отношениях наблюдается среди женщин. Мужчины разных социальных слоев чаще склонны к Ты-общению. Среди необразованных и малокультурных мужчин Ты-общение считается единственно приемлемой формой социального взаимодействия. При установившихся отношениях Вы-общения ими предпринимаются попытки намеренного снижения социальной самооценки адресата и навязывания Ты-общения. Это является деструктивным элементом речевого общения, уничтожающим коммуникативный контакт.

Принято считать, что Ты-общение всегда является проявлением душевного согласия и духовной близости и что переход на Ты-общение является попыткой интимизации отношений; ср. пушкинские строки: «Пустое Вы сердечным Ты она, обмолвись, заменила...» Однако при Ты-общении часто теряется ощущение уникальности личности и феноменальности межличностных отношений. Ср. и «Хрестоматии» переписку Ю.М. Лотмана и Б.Ф. Егорова.

Паритетные отношения как главная составляющая общения не отменяют возможности выбора Вы-общения и Ты-общения в зависимости от нюансов социальных ролей и психологических дистанций.

Одни и те же участники общения в различных ситуациях могут употреблять местоимения «вы» и «ты» в неофициальной обстановке. Это может свидетельствовать об отчуждении, о желании ввести в речевую ситуацию элементы ритуального обращения (ср.: А Вам, Виталий Иванович, не положить салатик?).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7 ОФИЦИАЛЬНО-ДЕЛОВОЙ СТИЛЬ

СОСТАВЛЕНИЕ ДЕЛОВОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Задание 39. Прочитайте текст заявления. Укажите реквизиты. Обратите внимание на построение документа и пространственное расположение реквизитов.

Декану факультета архитектуры
Академии искусств
проф. В. П. Репиной
от студентки группы №2119
Васнецовой О. Г.

Заявление

Прошу предоставить мне академический отпуск сроком на 1 год с 01.02.2015 на основании справки № 13457 от 30.01.08, выданной поликлиникой № 39 г. Санкт-Петербурга. Справка прилагается.

_____ О.Г.Васнецова

31 января 2015 г.

Задание 40. Прочитайте список типичных языковых конструкций, используемых при написании заявлений. Составьте и запишите предложения с каждой из предложенных конструкций.

Типичные языковые конструкции заявления

Конструкция	Пример употребления
Ввиду (чего)	Ввиду срочного отъезда из города
В силу (чего)	В силу отсутствия средств
Вследствие (чего)	Вследствие изменения расписания
За неимением (чего)	За неимением средств на покупку аппаратуры
По причине (чего)	По причине болезни
Согласно (чему)	Согласно утвержденному плану
В связи с(чем)	В связи с отсутствием
Благодаря(чему)	Благодаря помощи коллег
За недостатком (чего)	За недостатком средств

Задание 41. Отредактируйте фрагменты заявлений, используя языковые конструкции из вышеприведенной таблицы

Образец. Из-за того что я должен срочно уехать на родину - В связи с тем что я должен срочно уехать в Москву... — В связи со срочным отъездом в Москву...

В силу того что у меня нет достаточного количества денег

Вследствие того что изменилось расписание движения поездов

Из-за того что я не имею денег на покупку билетов на самолет

Так как я болел в течение целого семестра

Вследствие того что я опоздал на вокзал

Поскольку расписание движения поездов было изменено

Задание 42. Найдите ошибки в данном заявлении. Отредактируйте текст.

Декану экономического факультета

Технологического университета

проф. С. С. Инину

от Иванцова Н. Ю.

Заявление

В связи с тем что я устроился на работу в филиал фирмы «Стронг», прошу перевести меня на вечернее отделение, так как я не могу учиться в дневное время. С уважением

_____ И. Ю. Иванцов

11 сентября 2003 г.

Задание 43. Структура доверенности на получение денег

- Наименование документа,
- Фамилия, имя, отчество (иногда должность, адрес, паспортные данные— в зависимости от цели написания доверенности) доверителя.
- Фамилия, имя, отчество (иногда должность), адрес, паспортные данные доверенного лица.
- Содержание доверенности (кто – доверяю – кому - что сделать) (сумма пишется цифрами и в скобках прописью).
- Подпись доверителя.
- Дата выдачи доверенности.
- Наименование должности и подпись лица, удостоверяющего подпись доверителя.
- Дата удостоверения и подпись.

Задание 44. Прочитайте образец доверенности. Определите, из каких элементов (реквизитов) состоит текст доверенности. Надпишите названия реквизитов.

Доверенность

Я, Гошин Павел Михайлович, студент механического факультета Технического института, доверяю Ивановой Анне Сергеевне, проживающей по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Озерная, д. 6, кв. 9, паспорт: серия 4009 № 145676, выдан 34-м отделением милиции г. Санкт-Петербурга 10 марта 2015 г., получить мою стипендию за июнь 2015 г. в сумме 950 (девятьсот пятьдесят) рублей.

25.05.2015 г. _____ П. М. Гошин

Подпись П. М. Гошина удостоверяю,

декан механического факультета _____ Г. Г. Сонин

26.05.2015 г.

Печать

Задание 45. Обратите внимание на расположение частей доверенности

наименование документа — в центре;

текст — с красной строки;

дата — слева, подпись — справа;

под датой и подписью — место, чтобы заверить документ.

Задание 46. Найдите ошибки в приведенной ниже доверенности. Исправьте их. Отредактированный вариант запишите.

Я, Васильева Ольга Владимировна, доверяю получить мою стипендию студентке инженерно-строительного факультета Симоновой Алле, паспорт 40 02 173511, выдан 70 отделом милиции, получить мою стипендию за январь в связи с моей поездкой в Финляндию.

Васильева

Задание 47. Составление объяснительной записки

Объяснительная записка — документ, содержащий объяснение причин какого-либо нарушения в производственном процессе.

Структура объяснительной записки

1. Наименование адресата (руководитель организации, подразделения).
2. Фамилия, инициалы, должность работника, пишущего объяснительную записку.
3. Заголовочная часть (наименование документа пишется и середине листа с заглавной буквы). Текст объяснительной записки. Опись прилагаемых документов.
4. Подпись (внизу справа).
5. Дата написания объяснительной записки (ниже подписи и слева листа, число и год пишутся цифрами, а месяц словами).

Задание 48. Прочитайте образец объяснительной записки. Определите, из каких элементов (реквизитов) состоит ее текст. Надпишите названия реквизитов.

Заведующему кафедрой
русского языка
Н. В. Петрову
студентки группы № 1125
гуманитарного факультета
Смирновой А. Н.

объяснительная записка.

Я, Смирнова Анна Николаевна, отсутствовала на занятиях по русскому языку и культуре речи с 14.03.08. по 18.04.08 в связи с вынужденным отъездом к заболевшей матери в город Новгород. Справку о болезни матери из районной поликлиники № 4 Новгорода прилагаю.

15 апреля 2015 г. _____ А.Н.Смирнова

Задание 49. Напишите объяснительную записку, необходимую в следующих ситуациях: а) вы не явились на экзамен, б) вы опоздали на работу в) вы не выполнили распоряжение руководства (например, подготовили офисную технику к презентации).

Задание 50. Изучите структуру расписки

Расписка — официальный документ, удостоверяющий получен чего-либо (денег, документов, ценных вещей и т. п.), заверенных подписью получателя.

Структура расписки

- Наименование документа (в центре, с заглавной буквы).
- Фамилия, имя, отчество, должность лица, дающего расписку
- Наименование учреждения, предприятия или лица, от которого получено что-либо.
- Точное наименование полученного с указанием количества или суммы (количество и сумма пишутся сначала цифрами, затем в скобках прописью).
- Подпись получателя (справа).
- Дата составления расписки (слева).

Если расписка имеет особо важное значение, то подпись лица, давшего расписку, заверяется в учреждении или у нотариуса.

Задание 51. Прочитайте образец расписки. Определите, из каких элементов (реквизитов) состоит ее текст. Укажите названия реквизитов.

Расписка

Я, Чернова Светлана Игоревна, начальник технического отдела ЗАО «ЛОТ», получила со склада фирмы 1 (один) цветной телевизор марки «Филипс» для использования в отделе в течение месяца.

1 ноября 2015 г. _____ С.И. Чернова

Задание 52. Напишите расписку в получении: а) мультимедийного проектора для проведения студенческой научной конференции, б) экспонатов музея (экспозиции) для проведения доклада, в) спортивного инвентаря.

ДЕЛОВОЕ ПИСЬМО

В деловых письмах превыше всего ясность и прозрачность. Каждая фраза в них должна быть настолько четко выражена и недвусмысленна, чтобы самый большой тупица на свете не мог ее неверно истолковать и не должен был перечитывать, чтобы понять ее смысл.

Честерфилд

Задание 53. Понятие делового письма, виды деловых писем

Деловое письмо — документ, который подготавливает заключение сделок, важные встречи, содержит служебную информацию претензии, предложения и т.д. Таким образом, деловое письмо — письменный

диалог юридических лиц, в котором решаются важнейшие вопросы экономико-правовой деятельности организации.

Письмо должно соответствовать конкретному типу письма (письмо-запрос, ответное письмо, сопроводительное письмо и т. д.). По содержанию и назначению письма могут быть следующих типов:

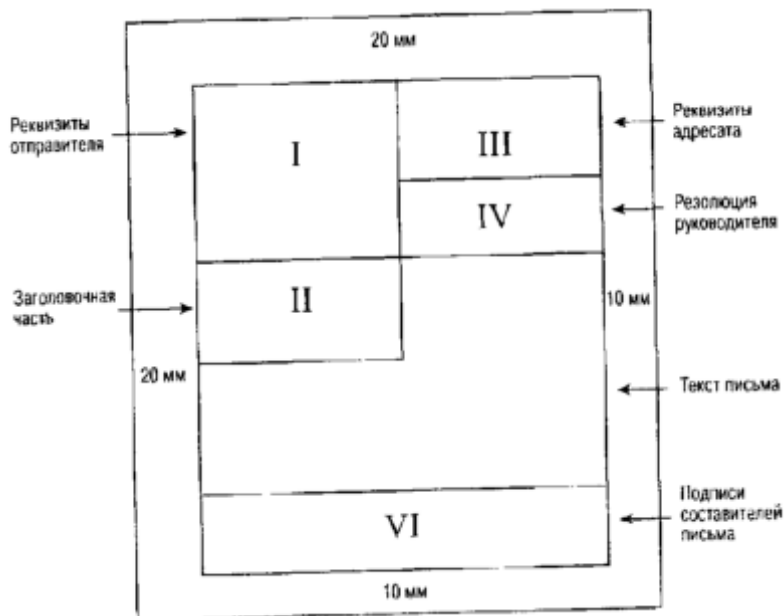
- письмо-сообщение (информационное)
- сопроводительное письмо
- письмо-инструкция
- гарантийное письмо
- письмо-просьба
- письмо-запрос
- оферта (письмо-предложение)
- письмо-напоминание
- письмо-приглашение,
- рекламация (письмо-претензия),
- письмо-подтверждение;
- письмо-благодарность;
- письмо-ответ

Заголовок к тексту – это краткое содержание документа (отвечает на вопросы о ком? и о чем? (Например: О сроках сдачи объектов в эксплуатацию, О семинаре на тему «...», О посылке каталогов

Задание 54. Прочитайте перечень ситуаций деловой коммуникации. Выберите, какой из перечисленных типов письма необходим в каждой из этих ситуаций. Запишите ваши ответы.

1. Какое письмо направит вам деловой партнер, если вы не подтвердили получение его письма?
2. Вашему предприятию необходимо получить каталог офисной оргтехники. Какое письмо следует направить в соответствующую торговую фирму?
3. В университете планируют провести научную конференцию на тему «Компьютерное моделирование». Какие письма рассылает оргкомитет?
4. Предприятие отправляет партию телевизоров. Какие письма обязательно прилагаются к ней?
5. На вашем предприятии сломался недавно приобретенный деревообрабатывающий станок. Какое письмо нужно направить на предприятие-изготовитель?
6. Вы получили письмо от вашего делового партнера. Какое письмо обязательно следует направить партнеру в соответствии с правилами делового этикета?

Задание 55. Ознакомьтесь со схемой делового письма. К какому типу записи текста принадлежит деловое письмо?



Задание 56. Прочитайте перечень возможных реквизитов отправителя и образец.

<p>ОАО «Сатурн» (садовые машины) Россия, 194021 Санкт-Петербург, пр. Мориса Тореза, 59 Тел : (812)2471111 Факс-(812)2471113 e-mail, sat@sts.ru</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Государственный герб Российской Федерации; 2) эмблема организации; 3) наименование организации; 4) вид акционирования (ОАО, ЗАО, ООО и т.д.); 5) почтовый адрес, 6) номера телефонов; 7) номера факсов, 8) счета в банке, 9) адрес электронной почты; 10) номер лицензии; 11) дата выдачи лицензии.
---	--

Задание 57. Оформите адрес своего университета или организации, где работают ваши друзья родственники. Используйте все реквизиты адресата (получателя)

ОАО «Юнона» Отдел дизайна главному дизайнеру Смирнову П.С.	Перечень реквизитов адресата (получателя): 1) наименование организации в именительном падеже; 2) наименование структурного подразделения в Именительном падеже; 3) должность; 4) фамилия и инициалы; 5) почтовый адрес получателя.
---	---

Задание 58. Ознакомьтесь со структурной схемой делового письма и запомните клише, используемые в деловой корреспонденции.

Текст должен быть 1) лаконичным 2) последовательным 3) убедительным 4) корректным. Текст любого письма состоит из следующих частей: 1) обращения 2) вводной части 3) основной части 4) заключения.

Структура текста	Речевые конструкции	
1. Обращение Используется стандартное обращение (должность, фамилия, имя, отчество) Возможно использование прилагательных Если не предполагается конкретное лицо, обращение можно опустить	Уважаемый (многоуважаемый, вы-сокоуважаемый (к вы-сокопоставленным чиновникам)) Дорогой (к хорошо знакомому адресату) Уважаемые	господин Иванов! господин директор! Дмитрий! господа! дамы и господа! коллеги!
2, Вводная часть Излагается повод для письма	В связи с... Согласно контракту от 21.01.02 № 15/10... Нами рассмотрены Ваши предложения	
3. Основная часть Формулируется главная цель письма: сообщение; предложение; отказ; ответ; запрос; просьба; гарантия; напоминание; приглашение; благодарность; рекламация. Суть дела излагается от первого лица в ед.ч. или мн.ч., а также от третьего лица. Необходимо четкое деление на абзацы (абзац — замкнутая смысловая единица)	Рады сообщить Вам... Информируем Вас о том, что... Извещаю, что... Ставлю Вас в известность, что... Сообщаю Вам, что... Имеем честь предложить Вам... К сожалению, мы не можем принять... Компания не может принять Ваши условия... Со своей стороны хотели бы попросить Вас... Просим рассмотреть вопрос/ подтвердить заказ/ сообщить о решении... Прошу ответить... Просим выслать... Направляем Вам... Высылаем Вам... Напоминаем Вам... Подтверждаю, что...	
4. Заключение Выражается надежда на ответ, на положительное решение вопроса, выражается признательность, пожелание, чтобы переписка была продолжена и т. п.	Надеемся получить ответ в ближайшее время... Просим ответить в двухнедельный срок... Ожидаем Вашего согласия... Выражаем надежду (надеемся) на дальнейшее сотрудничество (продолжение нашего сотрудничества)... Заранее благодарны... Искренне Ваш... С уважением...	

Задание 59. Прочитайте образец текста делового письма-ответа. Найдите языковые клише.

Адрес и название фирмы.
Дата отправления письма-ответа.

Уважаемый господин директор!

Мы благодарим за Ваш запрос от 05.06.2015 г. Относительно монтажа локальной компьютерной сети. С удовольствием предлагаем Вам информацию по интересующему Вас вопросу.

Цена. Общая цена комплектующих и работы по монтажу составляет... (указывается сумма).

Доставка. Доставка осуществляется силами нашей организации в течение одного месяца.

Срок действия. Наше предложение действительно в течение 6 месяцев со дня отправления данного письма.

Оплата должна быть произведена по безналичному расчету через филиал банка (реквизиты банка указываются) не позднее 15 дней после выставления счет-фактуры.

Благодарим Вас за внимание к продукции нашей компании, надеемся на дальнейшее сотрудничество.

Директор ОАО «Диалог» _____ А.Г. Курносков

РЕЗЮМЕ И АВТОБИОГРАФИЯ. РЕКЛАМА

Резюме — краткое письменное описание занимаемых в течение жизни должностей, мест работы и образования.

Цель составления резюме — представить свою рабочую биографию наиболее выигрышно (и в то же время объективно), для того чтобы получить желаемую работу. Резюме напоминает анкету, но предполагает большую свободу. Работодатель может уделить вашему резюме не более 20-30 секунд. Поэтому ваша информация должна быть представлена в наиболее сжатой и удобной форме.

Резюме составляется по следующей форме:

- ◆ фамилия, имя, отчество;
- ◆ дата и место рождения;
- ◆ семейное положение; если есть дети, указать дату их рождения;
- ◆ гражданство;
- ◆ адрес и телефон (домашний и служебный);
- ◆ должность, которую хочет получить соискатель;
- ◆ образование (перечень начинается с указания последнего учебного заведения, которое окончил соискатель, далее перечисление идет в обратном порядке);
- ◆ опыт работы (где и кем работал, перечисление идет в обратном хронологическом порядке);
- ◆ профессиональные навыки (знание языка, владение компьютером и пр.);
- ◆ возможные командировки;
- ◆ личные качества (ответствен/ ответвенна, коммуникабелен/коммуникабельна, доброжелателен/доброжелательна);
- ◆ увлечения;
- ◆ дата составления.

Задание 60. Прочитайте образец резюме. Найдите основные структурные элементы данного документа.

Образец резюме

Ткачев Андрей Петрович	
Дата рождения	18 января 1959 г.
Адрес, телефон	603126, г. Нижний Новгород, ул. Осенняя, д. 46, кв. 1. Тел.(8312)44-55-66
Семейное положение	Женат, трое детей
Цель	
Получение должности регионального менеджера по продажам в крупной торговой компании	
Образование	
1997-2001 гг.	Институт экономики и права Аксенова, экономический факультет. Специальность: маркетолог
1997 г.	Тренинг продаж. Нижегородский институт тренинга
1983-1984 гг.	Курсы английского языка при ГГУ
1975-1980 гг.	Горьковский государственный университет, экономический факультет. Специальность: экономист
Опыт работы	
07.1998 г.— настоящее время	«WEST PRODUCT» (оптово-розничная продажа чипсов), г.Нижний Новгород. Специалист по обеспечению сбыта. Функции: — работа с точками розничной торговли; — налаживание связей между розницей и оптовиками; — продвижение и расширение ассортимента продукции «WEST PRODUCT» на рынке; — подписание контрактов на установку торгового оборудования в точках розничной продажи; — организация и контроль за проведением рекламных кампаний. Результаты работы и достижения: увеличил присутствие продукта компании в Нижегородском и Заречном районах Нижнего Новгорода в точках розничной торговли; расширил сеть торговых точек с 20 до 44; увеличил объемы продаж на 133% в месяц

05.1996 г. — 06.1998 г.	Компания «Нижегородский хозяин» (многопрофильная компания, одно из направлений — продажа ТНП), г. Нижний Новгород. Коммерческий директор. Функции: — контакты и переписка с иностранными фирмами и городской администрацией; — маркетинговые исследования. Результаты работы и достижения: установил контакты и получил реальные предложения о сотрудничестве от восьми зарубежных компаний
11.1993 г. — 04.1996 г.	ООО «ФОРТУНА», г. Нижний Новгород. Коммерческий представитель
09.1981 г. — 10.1993 г.	НПО «Электрон», г. Нижний Новгород (разработка и внедрение электронных приборов). Главный экономист
Дополнительная информация	
Технические навыки	MS Windows 2000, Word, Excel DOS. Офисное оборудование (факс, модем, сервер, копировальные аппараты), работа в Интернете
Знание иностранных языков	Английский язык — свободно. Немецкий язык — читаю, перевожу со словарем
Водительские права	Водительские права категории «В», стаж вождения 15 лет. Личный автомобиль ВАЗ 2111 (год выпуска 2001-й)
Возможные командировки	Загранпаспорт, возможны командировки
Физическая подготовка	Занимаюсь спортом (футбол, хоккей, плавание). Не курю
Личные качества	Энергичен, пунктуален, хороший организатор
Дата составления	10 июня 2015 г.

Задание 61. Напишите резюме, предполагая, что вы являетесь соискателем на должность:

- ◆ начальника конструкторского бюро завода;
- ◆ инженера механического цеха завода;
- ◆ менеджера по продажам коммерческой фирмы;
- ◆ программиста крупной фирмы;
- ◆ экономиста торгового предприятия;
- ◆ секретаря-референта.

Задание 62. Ознакомьтесь с жанровыми особенностями автобиографии. Укажите отличия автобиографии и резюме

Автобиография – это собственное жизнеописание. Составляется в форме свободного сочинения. Открывается фразой: Я, ФИО, года рождения и т.д.

Образец автобиографии АВТОБИОГРАФИЯ

Я, Александров Юрий Петрович, родился 13 августа 1955 года в селе Сампур Сампурского района Тамбовской области в семье колхозника. В 1962 году поступил в Сампурскую среднюю школу, в которой проучился до 1965 года. В 1965 году в связи с переездом родителей в город Жердевка Тамбовской области продолжал учебу в средней школе №1 г. Жержевка. Окончил среднюю школу в 1972 году

В 1970 году поступил на дневное отделение агрономического факультета Рязанского сельскохозяйственного института и в 1974 году окончил его

В настоящее время работаю инженером на сахарном заводе.

01.07.02

Александров

Задание 63. Составьте автобиографию.

Задание 64. Изучите представленную ниже таблицу.

Языковые средства привлечения внимания	
Языковые средства	Примеры
1. Отклонения от нормативной орфографии сочетание латиницы с кириллицей соблюдение норм дореволюционной орфографии употребление прописных букв в середине и конце игра слов как результат нарушения норм орфографии	ДЕЛЬТА MARIN Маазин КупецЪ» МаксидоМ КредоМЕД Все ВАЗможно » (реклама авто мобилен ВАЗ)

2. Каламбур — высказывание основанное на од повременной реализации в слове (словосочетании) прямого и переносного,	Pantin PRO V — блеск и сила Ваших волос Блестящи»» результат »
3. Окказионализмы — новые слова, отсутствующие в системе языка созданные специально «для данного момента в экспрессивных целях	«Не тормози! Сникерсни!» (реклама шоколада «Сникерс»)
4. Персонификация — перенесение на неживой предмет свойств или функций живого лица	«TEFAL заботится о Вас» (о бытовой технике)
5. Фонетические повторы, рифмованные рекламные лозунги	«Ваша киска купила бы «Вискас»
6. Дефразеологизация — семантический распад фразеологизма (устойчивого словосочетания)	«Когда простуда берет за горло» - реклама леденцов «Strepsils» - антибактериальное средство от боли в горле слово. Существительное «горло» употребляется здесь и в своем прямом значении, и во фразеологически связанном

Задание 65. Прочитайте следующие рекламные слоганы и названия товаров и организаций. Определите, какие языковые средства выразительности в них использованы.

«БингоШОУ—живите хороШОУ»

«Margaret Astor— как ты прекрасна!»

«ОттЕнись со вкусом!» (реклама оттеночной пены)

«Не окажитесь в безВАЗдушном пространстве!»

«Дави на ГАЗ!» (реклама автомобилей ГАЗ)

ЭЛЬДОрадио

«Купи себе «Даниссимо!»

«Это не сон, это СОНИ!»

«Мобилизуйся!» (реклама мобильных телефонов)

«Прекрасный пол — это не только женщины. Это еще линолеум от фирмы...»

«Пора брать кассу» (реклама кассовых аппаратов)

«Сядь за руль и обгони ветер!» (реклама автомобилей)

Задание 66. Прочитайте текст рекламного объявления. Выделите в нем основные структурные элементы (слоган, зачин, информационный блок, справочные сведения), пользуясь представленными материалами.

«Бастион» — замок повышенной секретности

- 20 тысяч неповторяющихся комбинации
- Мощная сталь противостоящая любому натиску
- Предохранитель для рассеянных хозяев
- Возможность установки в любую дверь

Замки «Бастион» можно купить в магазинах «Дом и быт» по адресам...

Часы работы магазинов ...

Структура рекламного текста

1. Рекламный лозунг (слоган). Цель — служить «визитной карточкой» товара Главное требование — нестандартность, запоминаемость

2. Зачин (вступление) Цель — привлечь внимание, заставить прочитать весь текст Он должен быть неожиданным захватывающим притягивающим внимание. Например «Что может быть общего у таких неординарных женщин как Марлен Дитрих Жаклин Кеннеди Роми Шнайдер Марии Каллас и Элизабет Тейлор? Несомненно их безумная страсть к ювелирным украшениям фирмы Van Cleef & Arpels.

3. Основная часть — информационный блок. Цель — проинформировать читателя о достоинствах преимуществах предлагаемого товара (услуги).

4. Заключение — справочные сведения (адрес телефон время работы фирмы).

Задание 67. Прочитайте рекламные слоганы и определите какой аудитории адресована данная реклама (подросткам/взрослым людям мужчинам/женщинам) Подчеркните языковые средства которые указывают на это.

📖 Не тормози — сникерсни!!!

📖 Туалетная вода «...» воплощает эмоции в чистом виде. Запах дышит свежестью Средиземного моря. Аккорд мускусного дерева, растворяясь на коже, распространяет мягкую чувственность...

📖 Супербатончик «Финт» - только для тех, кто вправду крут!

📖 Туалетная вода «...» - история перемен. Гармония силы и необузданности, свободы и свежести. Властные морские ноты в сочетании с древесными аккордами

📖

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №8
ПОНЯТИЕ КУЛЬТУРЫ РЕЧИ. ОСНОВНЫЕ КАЧЕСТВА ИДЕАЛЬНЫХ ТЕКСТОВ
РЕЧЕВАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ. РЕЧЕВАЯ ИЗБЫТОЧНОСТЬ:
ПЛЕОНАЗМ, ТАВТОЛОГИЯ, ЛЕКСИЧЕСКИЕ ПОВТОРЫ

Задание 68. Обратите внимание на речевую недостаточность, отметьте случаи неясности высказывания, искажения его смысла. Исправьте предложения.

1. Выставка юных художников в Доме пионеров имела такой успех потому, что Карпенко Н.И. на уроках рисования сумела воспитать прекрасное в своих учениках. 2. Студент Белов занял первое место по английскому языку. 3. Они окончили профессионально-техническое училище, но, чтобы хорошо работать, нужен непосредственный опыт у станка. 4. За ошибки и недостатки председатель совхоза Пашков заслуживает взыскания. 5. Достаточно нескольких часов, чтобы на ручной вязальной машине одеть в теплые варежки всю семью. 6. Касса получает за товары ясельного возраста. 7. Переплет сделался неотъемлемой деталью комнатного убранства. 8. Творчество Маяковского волнует читателей на самых различных языках.

Задание 69. Проанализируйте причины недостаточной информативности предложений и отредактируйте их.

1. Сдается квартира с ребенком. 2. Восьмидесятилетняя слепая старушка ходит в сарай по проволоке. 3. В первый месяц жизни дети ходят гулять только на руках. 4. Студенты, прошедшие давление и сварку, могут записаться на обработку резанием. 5. Женщине присудили пятьдесят процентов мужа. 6. Продажа сока прекращена по техническим причинам: застрял в лифте. 7. Доставка груза производится вертолетом по бездорожью. 8. Промежуток между школой и жизнью занимает короткое время, а в памяти остается надолго. 9. На плечи фермера ложится ответственность за содержание и сохранность. 10. На качество направлены многие темы, разрабатываемые нашими учеными.

Задание 70. Проанализируйте причины абсурдности и неуместного комизма высказывания. Назовите логические ошибки в предложениях, возникающие в результате речевой недостаточности, исправьте их.

1. В помещении проходной фабрики санэпидстанция будет готовить отравленную приманку для населения. 2. Зоотехникам и ветработникам ферм провести обрезку копыт и обезроживание. 3. Всем зоотехникам отделений сделать прочные ошейники на железной цепи, под которые подложить ремни или войлок. 4. На фабрику требуется два рабочих: один для начинки, другой для обертки. 5. Премировать работников яслей за выполнение плана по уровню заболеваемости детей. 6. День рождения начнется в три часа. 7. Прошу прописать меня без права жилья. Обещаю не жить. 8. Продавцы в синих безрукавках, форменных юбках, пиджаках, все как один смуглолицые и черноусые, не могли не восхищать клиентов.

Задание 71. Укажите речевые ошибки предложениях. Отредактируйте их.

1. Направление развития экономики в XX веке и у нас, и на Западе приняло ложное направление. 2. Вспашка под сахарную свеклу проводится тракторными плугами, и лучшая по качеству вспашка достигается тракторными плугами с предплужниками, так что в настоящее время пахут под свеклу плугами П-5-35 с предплужниками. 3. Наша передача посвящена творчеству ветеранов технического творчества. 4. Акт не подписан, а подписана копия, но на том экземпляре, что подписан, написано, что он переписан с подлинника, который не подписан. 5. Сегодня у нас в гостях гость из Акмолинска. 6. Он был настолько болезненный, что постоянно простуживался и болел. 7. Мы перед принятием решительных решений. 8. Сложилось странное положение: согласно этому соглашению мы должны добиться таких показателей, которых еще никогда не показывали и показать не сможем. 9. Хочу коснуться еще одного момента, касающегося доверия избирателей: предпринимаемые нами меры ни в коей мере не должны подрывать доверие к государственным учреждениям. 10. Бывает и так, что в ответ на критику вы получаете обратный бумеранг. 11. Возвращаясь домой из зарубежного путешествия, круиза, турне, каждый стремится привезти на память подарок или памятный сувенир. 12. Дело в том, что раньше в делах добрых нашего отдела, в его починах и начинаниях участвовали все. Теперь совсем другое дело. 13. Минувшей осенью в прошлом году никому не известный пловец из Голландии завоевал первенство, опередив сильнейших асов водной дорожки. 14. Цена пребывания в этой больнице не финансируется государством. 15. Правительство в это трудное и нелегкое время должно представлять единый монолит. 16. Изысканные и вкусные деликатесы из свежей рыбы могут отведать посетители нашего ресторана. 17. Необычный феномен могли наблюдать жители Уфы в прошлое воскресенье. 18. Толпа людей ворвалась в здание. 19. Над жителями Камчатки постоянно висит дамоклов меч утраченного в ожидании землетрясения. 20. Он рассказал нам о своих планах на будущее.

2.

ТЕМАТИКА ДОКЛАДОВ

1. Современный русский язык и его подсистемы. Социально и территориально ограниченная лексика
2. Уровневое строение языковой системы. Единицы языка
3. Формы существования русского литературного языка
4. Язык и речь. Сходства и отличия
5. Диалог и монолог
6. Функционально-смысловые типы речи (описания, повествование, рассуждение)

7. Предмет и задачи стилистики. История возникновения и становления стилистики
8. Функциональные стили русского языка. Общая характеристика стилей
9. Научный стиль. Лексические, морфологические, синтаксические и графические особенности
10. Языковые формулы и композиция научных работ (аннотация, реферат, курсовая работа)
11. Officialно-деловой стиль. Лексические, морфологические, синтаксические и этикетные особенности
12. Основные жанры официально-делового стиля. Схема выбора жанра документа
13. Языковые и текстовые нормы. Типы записи текста документа
14. Заявление. Языковые формулы и правила составления
15. Доверенность. Языковые формулы и правила составления
16. Расписка. Языковые формулы и правила составления
17. Объяснительная записка. Языковые формулы и правила составления
18. Деловое письмо. Языковые формулы и правила составления
19. Автобиография. Языковые формулы и правила составления
20. Разговорная речь. Жанровые разновидности. Эмоционально-экспрессивные возможности русской разговорной речи
21. Публицистический стиль. Лексические, морфологические, синтаксические особенности
22. Культура речи. Речевой этикет
23. Понятие языковой нормы. Кодификация и нормализация.
24. Нормы русского литературного языка и их нарушение. Плеоназм, тавтология, лексические повторы
25. Нормы правильного произношения и ударения
26. Грамматические нормы РЛЯ. Колебания в роде имен существительных
27. Грамматические нормы РЛЯ. Склонение имен существительных
28. Колебания в образовании формы именительного падежа множественного числа существительных
29. Полные и краткие формы имен прилагательных
30. Грамматические трудности при использовании в речи имен прилагательных
31. Ошибки в употреблении глагольных форм
32. Употребление местоимений
33. Синтаксические нормы СРЛЯ
34. Основные качества идеальных текстов. Точность речи (паронимы, синонимы, историзмы, архаизмы, неологизмы, окказионализмы, профессионализмы, термины)
35. Логичность речи. Законы логики
36. Чистота, богатство, уместность и выразительность речи.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Русский язык и культура речи : учебник и практикум для вузов / В. Д. Черняк [и др.] ; под редакцией В. Д. Черняк. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02663-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/449970>

2. Русский язык и культура речи : учебник и практикум для вузов / Т. Ю. Волошинова [и др.] ; под редакцией А. В. Голубевой, В. И. Максимова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 306 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06066-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/449653>.

Дополнительная литература

1. Русский язык и культура речи. Семнадцать практических занятий : учебное пособие для вузов / Е. В. Ганапольская [и др.] ; под редакцией Е. В. Ганапольской, Т. Ю. Волошиновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10423-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/453282> (дата обращения: 09.10.2020).

2. Голубева, А. В. Русский язык и культура речи. Практикум : учебное пособие для вузов / А. В. Голубева, З. Н. Пономарева, Л. П. Стычишина ; под редакцией А. В. Голубевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00954-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/450441> (дата обращения: 09.10.2020).

3. Самсонов, Н. Б. Русский язык и культура речи : учебник и практикум для вузов / Н. Б. Самсонов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06788-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452304> (дата обращения: 09.10.2020).

Периодические издания – не предусмотрены

Сведения об электронных образовательных ресурсах, к которым обеспечивается доступ обучающихся, в том числе приспособленных для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

«Электронный каталог» - <http://bibl.rgatu.ru/Marcweb2/Default.asp>

«Наши авторы» - <http://bibl.rgatu.ru/WEB/OurAuthors.asp>

«Полезные ссылки» - <http://bibl.rgatu.ru/WEB/InformResources.asp>

«Электронно-библиотечные системы» - <http://bibl.rgatu.ru/WEB/EBS.asp>

ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com/>

ЭБС «Юрайт» - <http://www.biblio-online.ru/>

ЭБС «IPRbooks» - <http://www.iprbookshop.ru/>

ЭБС «Троицкий мост» - http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books

ЭБ ИЦ «Академия» - <http://www.academia-moscow.ru/>

ЭБС «ZNANIUM.COM» - <http://znanium.com>

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ**

УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Факультет экономики и менеджмента
Кафедра гуманитарных дисциплин

**Методические указания
для самостоятельной работы обучающихся
по дисциплине**

РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ

направление подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

профиль Ветеринарно-санитарная экспертиза

форма обучения очная

Рязань 2023

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Русский язык и культура речи» составлены с учетом требований федерального государственного образовательного

стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза доцентом Нефедовой И.Ю.

Методические указания обсуждены на заседании кафедры.

Протокол № 8 от 22 марта 2023 года.

Заведующий кафедрой  Лазуткина Л.Н.

Методические указания утверждены учебно-методической комиссией по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

Протокол № 7 а от 9 марта 2023 года.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза



М.Н. Британ

3. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Цели и задачи дисциплины:

Основной целью курса Русский язык и культура речи является совершенствования навыков грамотного письма и говорения в профессиональном общении.

Данная цель обуславливает постановку следующих задач:

- повышение уровня орфоэпической, лексической, грамматической и стилистической грамотности;
- изучение основ риторики и лексико-стилистических особенностей языковых конструкций научной и официально-деловой направленности;
- изучение принципов и эффективных методов речевого взаимодействия;
- формирование умений продуцирования связных, правильно построенных монологических и диалогических текстов в соответствии с коммуникативными намерениями говорящего и ситуацией общения.

2. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Реализовывать устный и письменный обмен деловой информацией на иностранном языке с применением современных коммуникативных технологий в ходе научно-профессиональной деятельности. УК-4.2 Осуществлять речевое взаимодействие в соответствии с нормами современного русского литературного языка в устной и письменной формах деловой коммуникации. УК-4.3 Знать современные информационные технологии и технические средства для коммуникации, в том числе с использованием сети «Интернет» в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках. УК-4.4 Способность анализировать информацию, полученную с помощью коммуникативных технологий и применять ее в различных жизненных ситуациях, в том числе, для получения цифровых услуг

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-5. Способен оформлять документацию с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Знать современное программное обеспечение, базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ; технические средства реализации информационных процессов ОПК-5.2 Уметь применять новые информационные технологии для решения поставленных задач в своей профессиональной деятельности, работать со специализированными информационными базами данных ОПК-5.3 Владеть навыками работы с операционной системой, с текстовыми и табличными процессорами, с системами управления базами данных, с информационно-поисковыми системами в Интернете

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы (детализация)
1.	1	Современный русский литературный язык и его подсистемы. Формы существования РЛЯ
2	1	Речь. Речевые коммуникации
3.	1	Нормы литературного языка. Орфографические, орфоэпические, акцентологические.
4.	1	Лексика современного русского языка. Нормы употребления различных частей речи.
5.	1	Синтаксические нормы.
6.	2	Функциональные стили
7.	2	Научный стиль. Основы конспектирования и реферирования
8.	2	Основы риторики.
9.	2	Официально-деловой стиль
10.	2	Составление деловой документации
11.	3	Понятие культуры речи. Основные качества идеальных текстов
12.	3	Понятие культуры речи. Основные качества идеальных текстов

3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Основной вид деятельности студента – самостоятельная работа. Она включает в себя изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий, первоисточников, подготовку выступлений на семинарских занятиях, выполнение заданий преподавателя.

Основными задачами самостоятельной работы студентов являются:

– изучение теоретического материала по учебникам курса и инструктивным материалам, периодическим изданиям;

– выполнение домашних заданий, связанных с:

⇒ подготовкой к семинарским занятиям (изучение теоретического материала по курсу с использованием текстов лекций и дополнительной литературы);

⇒ подготовкой выступлений по темам дисциплины;

⇒ сбором информации и её анализом для выполнения индивидуальных заданий;

⇒ подготовкой к практическим занятиям;

⇒ подготовкой к сдаче зачета.

Самостоятельная работа студентов в ходе семестра является важной составной частью учебного процесса и необходима для закрепления и углубления знаний, полученных в период семестра или сессии на лекциях, практических и лабораторных занятиях, а также для индивидуального изучения дисциплины в соответствии с программой и рекомендованной литературой.

Самостоятельная работа выполняется в виде подготовки домашнего задания или сообщения по отдельным вопросам, выполнения соответствующих изученной тематике практических заданий, предложенных в различной форме.

Контроль качества самостоятельной работы может осуществляться с помощью устного опроса на практических занятиях, заслушивания сообщений и докладов, проверки результативности выполнения практических заданий.

Устные формы контроля помогают оценить уровень владения студентами жанрами научной речи (дискуссия, диспут, сообщение, доклад и др.), в которых раскрывается умение обучающихся использовать изученную терминологию и основные понятия дисциплины, передать нужную информацию, грамотно использовать языковые средства, а также ораторские приемы для контакта с аудиторией. Письменные формы контроля помогают преподавателю оценить уровень овладения обучающимися теоретической информацией и навыками ее практического применения, научным стилем изложения, для которого характерны: логичность, точность терминологии, обобщенность и отвлеченность, насыщенность фактической информацией.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ (САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА)

Выполнение домашнего задания является обязательным при подготовке к практическому занятию по дисциплине. В качестве домашнего задания предлагаются материалы и упражнения, закрепляющие и систематизирующие пройденное.

Д/З 1:

Задание 1. Используя материал задания, отметьте, какие правила использования языковых единиц нарушены в приведенных ниже предложениях. Исправьте ошибки и запишите правильный вариант.

Примерный образец выполнения задания: 1-в, 2-к и т.д.

- a. Правила употребления заимствованных слов, неологизмов, паронимов (точное знание говорящим лексического значения слова).
- b. Правила использования повторяющихся слов (недопустимость плеоназма и тавтологии).
- c. Правила употребления многозначных слов и омонимов (необходимость однозначного понимания слова).
- d. Правила употребления устойчивых словосочетаний.
- e. Правила употребления имен прилагательных.
- f. Правила употребления местоимений.
- g. Правила употребления деепричастий.
- h. Правила согласования подлежащего и сказуемого.
- i. Правила согласования определяемого слова и определения.
- j. Правила соединения однородных членов предложения.
- k. Правила использования придаточных предложений.
- l. Правила перевода прямой речи в косвенную.

1. Автор сказал рецензенту, что вы не можете не замечать того нового, что имеется в работе. 2. То, что происходит сейчас на факультете, это настоящий анонс. 3. Профессор показал мне курсовой проект и сказал, что он уже устарел. 4. Следует отметить следующие особенности. 5. Устав после лекций, мне не работалось. 6. Можно согласиться с теми главами этого реферата, где не содержится никаких внутренних противоречий. 7. Это исследование имеет большую роль в развитии современной науки. 8. Они уже сейчас готовы к экзамену. 9. Не всегда существует взаимопонимание между народом и их представителями в Законодательном

собрании. 10. В январе месяце начнется выдача удостоверений нового образца. 11. Я попросил подругу принести свои записи лекций. 12. Правильно определив цели и задачи исследования, эксперимент показал следующее... 13. Автор статьи показывает, что внимательное изучение вопроса приводит к тому, что необходимо пересмотреть традиционное объяснение причин этого явления. 14. В курсовых работах допускаются орфографические ошибки. 15. Условия для достижения положительных результатов были созданы, однако тем не менее испытания прошли неудачно.

Д/З 2:

Задание 2. Какие типы словарей Вы будете использовать в следующих ситуациях? Прокомментируйте задания.

1. При толковании слов *делегировать, дилер, брифинг, коммюнике, лоббизм, ноу-хау, паблицити, остракизм, форс-мажор, эмбарго, экстраполяция?*
2. Для правильной постановки ударения в словах *августовский, квартал, импульс, генезис, камбала, маркетинг, колледж, облегчить, углубить, феномен, эксперт?*
3. Для разграничения слов *гармоничный-гармонический, адресант-адресат, логичный-логический, представление-предоставление, технический-технический?*
4. Для правильного выбора варианта *согласно приказу-согласно приказу, соискатель на премию-соискатель премии, сто ваттов-сто ватт, на банковском счете-на банковском счету?*
5. Для описания истории слов *черемуха, щит, стиль, ядро?*
6. Для указания словарного состава слов *принадлежность, авангардизм, делегировать, сосредоточение?*
7. Для определения стилистической принадлежности слов *авось, ситник, припеваючи, эшелонировать, наказуемость?*

8. Разграничьте паронимы, определив лексическое значение слов. Составьте с предложенными словами словосочетания.

Дипломат – дипломант. Эффект – аффект. Континент – контингент. Здравница – здравница. Претендент – прецедент. Подпись – роспись. Звериный - зверский. Ближний - близкий. Соседний - соседский. Огненный – огневой - огнистый. Световой – светильный – светлый - светский. Земной – земляной – земельный - землистый. Обидный – обидчивый. Удачный – удачливый. Гордый – горделивый. Доходный – доходчивый. Смирный – смиренный. Зубной – зубатый – зубастый – зубчатый. Скотный – скотский. Злой – злобный – злостный – злощий – злейший. Дельный – деловой – деловитый – деляческий. Чужой – чуждый. Опасный – опасливый. Фамильный – фамильярный. Понятный – понятливый. Душный – душевный – душистый – духовой – духовный – душевой.

Д/З

СЕМИНАР-ПРАКТИКУМ №1

РЕЧЬ В МЕЖЛИЧНОСТНЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЯХ

План семинара:

12. Язык и речь. Речь, ее особенности
13. Структура речевой коммуникации
14. Речь и взаимопонимание
15. Особенности речи в межличностном общении
16. Фатическая и информативная речь
17. Речь и самораскрытие
18. Речь и самооценка
19. Роль слушающего
20. Особенности речевого поведения в социально ориентированном общении
21. Речь и социализация
22. Речь как средство утверждения социального статуса

Контрольные вопросы

1. Что такое язык?
2. Назовите основные функции языка.
3. Какова структура языка и его уровни?
4. Чем отличаются парадигматические, синтагматические и иерархические отношения между языковыми единицами?
5. Почему язык называют знаковой системой? Какие единицы языка являются основными знаками?
6. Что такое речь? Как соотносятся язык и речь?
7. Что такое метафоризация речи?
8. Можно ли говорить о речи как о форме поведения? В чем проявляется коммуникативный аспект речи?
9. Перечислите основные структурные компоненты речевой коммуникации.
10. Какие ближайшие и отдаленные цели могут ставить перед собой участники речевого общения?

11. Назовите известные вам речевые роли говорящих. Дайте общую характеристику стилей говорящих и слушающих.
12. Укажите особенности языка, способные вызвать трудности в восприятии речи.
25. Чем отличается фатическое речевое поведение от информативного речевого поведения в межличностном взаимодействии?
26. Что такое «эгоречь»? Как она проявляется?
27. Что можно увидеть в «Окне Джохари»?
28. Опишите поддерживающий и неподдерживающий стили поведения.
29. Охарактеризуйте нерелексивный, релексивный, эмпатический виды слушания.
30. Каковы отличительные особенности речевой деятельности в социальном взаимодействии?
31. Почему в начале любого коммуникативного акта от его участников требуется понимание собственной социальной роли и роли партнера?
32. Приведите основные правила речевой коммуникации, обеспечивающие возможность совместной деятельности.
33. Что такое речевые стратегии и тактики?
34. Чем отличается эгоцентрическая речь детей от социализированной речи взрослых?
35. Как с помощью речевых средств можно демонстрировать социальный статус и регулировать социальные отношения между общающимися?
36. Какие речевые приемы усиливают или ослабляют влияние сообщения?

Литература

1. Атватер И. Я вас слушаю... М., 1988.
2. Винокур Т.Г. Говорящий и слушающий. Варианты речевого поведения. М., 1993.
3. Грайс Т.П. Логика и речевое общение // Новое в зарубежной лингвистике. Вып. XVI. Лингвистическая прагматика. М., 1985.
4. Карасик В.И. Язык социального статуса. М., 1992.
5. Клюев Е.В. Речевая коммуникация. М., 1998.
6. Леонтьев А. А. Психология общения. М., 1997
7. Лингвистический энциклопедический словарь / Гл. ред. В.Н. Ярцева. М., 1990.
8. Максимов В.И., Одеков Р.В. Словарь-справочник по грамматике русского языка. М., 1999.
9. Русский язык. Энциклопедия / Гл. ред. Ф.П. Филин. М., 1979.
10. Сиротинина О.Б. Что и зачем нужно знать учителю о русской разговорной речи. М., 1996.
11. Тарасова И.П. Речевое общение, толкуемое с юмором, но всерьез. М., 1992.
12. Ушакова Т.Н., Павлова Н.Д., Зачесова И.А. Речь человека в общении. М., 1989.
13. Язык и моделирование социального взаимодействия: Переводы. М., 1987.

Д/З 3:

Задание 3. Исправьте предложения, укажите характер ошибок.

1. У обоих часов сломалась пружина.
2. Декан вызвал к себе двадцать трех студентов, чтобы выяснить, почему большая половина из них выполняет курсовые работы с отставанием от графика.
3. При доигрывании партии выяснилось, что было три и более вариантов ее продолжения.
4. Летаргический сон продолжался 34 суток.
5. До начала весенних экзаменов осталось всего полтора учебного месяца.
6. Среди 21 студента группы было 5 отличников.
7. В 24 секциях спортивного общества занимается около 4,6 тысяч молодежи.
8. Школьная библиотека располагает тремя тысячами четыреста восемьдесят пятью книгами.
9. В смене работает 56 швей; семеро из них выполняют две нормы в день.
10. За последний месяц в молодежные «бригады отличного качества» включилось 243 юношей и девушек.

Задание 4. Сделайте правку предложений

1. Домик стоит в лесу, спускающемся к речке.
2. Каждых три часа от станции отходит автобус в Огре.
3. Полученные продукты разделили на две равных части.
4. Два из собравшихся учеников отказались играть в шахматы.
5. Брат и сестра, удачно выступавшая в соревнованиях по лыжам, были награждены.
6. За два последние месяца работа нашего участка заметно оживилась.
7. Зачем вы растите сына такой недотрогой?
8. Дикая гусь и утка прилетели на зимовье.
9. Четыре рыболовецкие судна вышли в море.
10. В ходе проверки выявлены множество различных недостатков.
11. Положение дел в фирме оставляют желать лучшего.
12. Открытие и публикация «Слова о полку Игореве» показало, что наша словесность является одной из древнейших в мире.
13. Этим летом будут реализованы 54 льготных туристических путевки.
14. Кажется, что облако превратилось в чудовище, смотрящего на тебя с высоты.
15. Он вместе с другом был лучшими в финальном турнире.
16. Две мамы фотографии я отдала брату.
17. Алеша — большая сладстена.
18. Целые два дня я готовился к экзамену.
19. «Известия» опубликовала интересную статью.

Задание 5. Исправьте стилистические ошибки в предложениях.

1. Русские народники в последней трети XIX века рьяно отстаивали взгляд об «особом» пути России, которая якобы должна миновать стадию капиталистического развития. 2. Все это говорило за то, что, несмотря на сильный состав зарубежных участников стокгольмского турнира, наши молодые мастера смогут с честью выступать против них. 3. Представитель строительной организации вновь заверил заказчика о своей готовности выполнить работу в срок. 4. Ответ по заявлению жалобщика получен им немедленно. 5. Один процент экономии даст большие сбережения, исчисляемые около миллиона рублей. 6. Факты, о которых изложил автор письма, при проверке полностью подтвердились. 7. Что, кроме осуждения, заслуживает подобное бюрократическое отношение? 8. Новые модели обуви пользуются популярностью среди нашего взыскательного покупателя. 9. В то же время в США наиболее состоятельные слои, составляющие только один процент населения, владеют до 2/5 национального богатства. 10. В отделе критики и библиографии «толстых» журналов систематически публикуются обзоры о выходящих новинках художественной литературы.

Д/З 4 :

Задание 6. Укажите значение фразеологизмов, пользуясь словарем. Укажите грамматическую структуру и тип фразеологизма. Составьте с ними предложения.

Нести околесицу; мелко плавать; в подметки не годится; мышьяная возня; нести ахиною; рвать и метать; довести до белого каления; быть на седьмом небе; воспрянуть духом; выходить из себя; ни в медный грош не ставить; не ахти как; последняя спица в колеснице; ни шатко ни валко; шишка на ровном месте; птица высокого полета; повесить нос; вкривь и вкось; быть вне себя; поставить во главу угла; вопрос жизни или смерти; ворон считать; вспоминать добром; глаза на лоб лезут; геркулесов труд; грош цена; диву даваться; двуликий Янус; жить чужим умом; работать спустя рукава; золотые руки; козел отпущения; мастер на все руки; мелкая сошка; мыльный пузырь; быть на вершине блаженства; не помнить себя от...; ни во что не ставить; ни рыба ни мясо; середина на половину; два сапога – пара; открыть Америку; плясать под дудку; сесть в калошу; восьмое чудо света; летать на крыльях; строить воздушные замки; танцевать от печки.

Д/З 5:

Задание 7. Проведите стилистический анализ текстов

1. Для иллюстрации идеи неевклидовости пространства полезно привести достаточно простой пример. Пусть пространством является поверхность обычной двумерной сферы. Отвлечемся прежде всего от привычного образа сферы, вложенной в видимое трехмерное пространство, полагая сферу самостоятельным автономным объектом. Будем полагать, что «прямые» в таком сферическом пространстве — кратчайшие расстояния между двумя заданными точками на сфере, т. е. дуги большого круга. Положим, что бесконечным прямым в евклидовом пространстве соответствуют окружности на сфере. Здесь правильно будет говорить именно о соответствии, а не о тождестве, поскольку окружность на сфере обладает лишь одним свойством евклидовой прямой — отсутствием границ, но не обладает другим ее свойством — бесконечной протяженностью. Окружность на сфере безгранична, но конечна. Нетрудно далее убедиться, что через любую точку сферы, не находящуюся на данном большом круге, нельзя провести большой круг, не пересекающий данный, т. е. «параллельную». Иначе говоря, все «прямые» пересекаются.

2. Подтверждаем с благодарностью получение Вашего письма от 28 октября с приложенным к нему гарантийным письмом «Барклэйз Бэнк Лимитед» в связи с нашим контрактом № 25 на продажу Вам 10 000 тонн марганцевой руды.

3. Мало кто задумывается, кто такой террорист. Еще меньше размышляют об истоках терроризма, о его спорах, под которыми в науке понимают микроскопические зачатки растений, служащие для их размножения. Если же усвоить, что терроризм — это прежде всего насилие, то смешно думать, будто его зародышей нет ни в США, ни в Западной Европе, ни в России. Зарубежная пресса едва успевает фиксировать факты — достаточно вспомнить, например, случаи расстрела американскими школьниками своих учителей и одноклассников.

4. — А чего прокурор-то?

— А то... Пусть, говорит, пока не переживает, пусть всякие мысли выкинет из головы... Мы, дескать, сами тут сделать ничего не можем, потому что не имеем права. А ты, мол, не теряй время, а садись и езжай в краевые организации. Нам, мол, оттуда прикажут, мы волей-неволей его отпустим. Тада, говорит, нам и перед своими совестно не будет: хотели, мол, осудить, но не могли. Они уж все обдумали тут. Мне, говорит, самому его жалко... Но мы, говорит, люди маленькие. Езжай, мол, в краевые организации, там все обскажи подробно... У тебя сколь денег-то было?

— Полторы сотни.

— Батюшки-святые! Нагрели руки... В дверь заглянул длинный милиционер.

— Кончайте.

— Счас, счас,— заторопилась мать.— Мы уж все обговорили.. Счас я, значит, доеду до дому. Мишка Бычков напишет на тебя карахтеристику... Хорошую, говорит, напишу.

Д/З:

Задание 8. Напишите оценочный реферат научной статьи одного из журналов «Экономика», «Экономика и жизнь» и т.п. Используйте клише научного стиля, взяв за основу «Модель реферата научной статьи». (Объем реферата – 1,5-2 стр.)

Модель реферата научной статьи

1. Вводная часть реферата	В статье «...» Автор статьи Статья	<i>рассматриваются вопросы (проблемы, методы...) известный ученый, специалист в области... опубликована в...</i>
2. Тема статьи, ее общая характеристика	Тема статьи Статья посвящена Статья представляет собой	<i>теме, проблеме, вопросу... обобщение, изложение, описание, анализ, обзор...</i>
3. Проблема статьи	В статье Сущность проблемы	<i>речь идет, говорится, рассматривается, дается оценка (анализ, изложение...) сводится к..., заключается в..., состоит в...</i>
4. Композиция статьи	Статья	<i>делится на ... части (частей), состоит из, ... частей, начинается с...</i>
5. Описание основного содержания	Во введении В начале статьи Далее дается общая характеристика	<i>формулируется, дается определение, определяются (цель, цели, задачи.) проблемы исследования, глав, частей статьи...</i>
	В статье автор В основной части	<i>ставит (затрагивает, освещает...) следующие проблемы; останавливается на..., касается..., анализирует, полемизирует... излагается, приводится аргументация в пользу чего-л., против чего-л....; дается обобщение чего-л. (научное описание)...</i>
	Также в статье	<i>затронуты и такие вопросы, как...</i>
6. Иллюстрация автором своих положений	Автор	<i>приводит цифры (данные, примеры), подтверждающие (иллюстрирующие) его положения...; ссылается на цифры (данные), свидетельствующие о...</i>
	В статье	<i>проводится (дается) сравнительный анализ чего-л., аргументированное изложение фактов...</i>
7. Заключение, выводы автора	Автор В конце статьи В заключение автор В заключении Сущность выше изложенного	<i>приходит к выводу, что...; подводит нас к заключению... подводятся итоги говорит (утверждает), что... говорится, что сводится к... (следующему:...)</i>
8. Выводы и оценки реферата	В итоге	<i>можно (необходимо, следует, хотелось бы) отметить (подчеркнуть, сказать...)</i>
	Таким образом, в статье Оценивая работу автора в целом, Безусловной заслугой автора Основная ценность работы К достоинствам (недостаткам) работы Вызывают возражения (сомнения...) С теоретической (практической) точки зрения	<i>нашло отражение, убедительно доказано, получили исчерпывающее освещение можно утверждать... является... состоит, заключается в ... относятся, следует отнести (недостаточное освещение, невнимание автора к...) следующие утверждения (положения) важно подчеркнуть, упомянуть, рассмотреть...</i>

Задание 9. Составьте библиографическое описание книг, журнальных и газетных статей, нормативных документов, используя примеры библиографического описания (5-10 источников).

Примеры библиографического описания для списка литературы научного произведения и ссылок

Многотомные издания	Гегель Г.Ф.В. Эстетика: В 4-х т. Т. 1-4. - М.: Искусство, 1969-1971.
Отдельный том многотомного издания	Гегель Г.Ф.В. Эстетика: И 4-х т. - М.: Искусство. - Т.2.-1969. - 326 с.
Однотомное издание одного автора	Золотова Г.А. Синтаксический словарь: Репертуар элементарных единиц русской синтаксиса. - М.: Наука, 1980. - 440 с.
Однотомное издание двух и более авторов	Словарь. Грамматика. Текст: Сб. ст./ Отв. ред. Ю.Н.Караулов, М.В. Ляпон // РАН. Институт русского языка им. В.В.Виноградова. М, 1989 - 480с. Дмитриева Н.К., Монсенко Л. Философ свободного духа: Николай Бердяев: Жизнь и творчество. - М.: Высш.шк., 1993. -271 с.
Статья в журнале, сборнике, газете	Филиппов Г.Г. Роль философских учений в политической теории // Вестн. Ленингр. Ун-та. Сер.6. Философия, политология, социология, психология, право.-1991. Вып. 4. С. 7-11. Калугин В.В. Московские книжники в Великом княжестве Литовском во второй половине XVI в.// Новая книга России. - 2000. - № 1. - С. 35-41. Козлов Ю. Преимущества падающих эпох: Филос. размышления// Россия. - 1993. 27 апр. - 2 февр. (№5) - С. 9
Диссертация или автореферат	Глазырин М.В. Управление социально-экономическими процессами города в условиях перехода к рынку: Автореф. дис. ... д-ра экон. наук.-М., 1992.-50 с. Панасюк А.Ю. Психологические основы утверждающего воздействия в
Нормативный документ	Российская Федерация. Федеральное Собрание. Совет Федерации. О проекте Положения о Парламентской группе Российской Федерации: Постановление Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации, 17 марта 1994// Рос.газ.- 1994. - 30 марта.

Д/З 5:

Задание 10. Напишите заявление с просьбой: а) оказать вам материальную помощь, б) перевести вас с одного факультета на другой, в) продлить вам экзаменационную сессию, г) принять на работу на должность менеджера фирмы.

Задание 11. Напишите доверенность: а) на получение 10 000 рублей с вашего вклада в банке каким-либо лицом, б) на покупку автомобиля на ваше имя, в) на получение посылки на почте, г) на получение заработной платы в кассе организации.

Д/З:

Задание 12. Составьте и напишите деловому партнеру.

1. Письмо-просьбу, используя все реквизиты делового письма. С содержанием данного письма согласуется употребление ключевого глагола «просить». В тексте возможна стандартная формула мотивации «В целях ознакомления с...».

2. Письмо-ответ. С содержанием данного письма согласуется употребление ключевой формулы «В ответ на Ваше письмо от...». Если вы не можете выполнить просьбу, используйте вводное слово «к сожалению», что является предельной возможностью выражения эмоции в деловой документации.

3. Письмо-приглашение. Текст письма может начинаться так: «Приглашаем Вас принять участие в работе семинара (в выставке)...». Далее следует указать время и место проведения, программу мероприятия приложить к письму.

4. Письмо-напоминание. Ключевым словом в тексте такого письма будет глагол «напоминать». Текст письма можно начать с фразы «Напоминаем Вам, что до семинара (выставки, съезда) остается 2 недели (1 месяц, 5 дней). Просим по каналам быстрой связи еще раз подтвердить Ваше участие».

5. Письмо-благодарность. Основа такого письма может быть следующей: «Благодарим Вас за приглашение участвовать в работе Вашего семинара, а также за присланную Вами программу».

Задание 13. Найдите в данных предложениях цепочки несогласованных определений. Отредактируйте предложения.

Образец. *Авиационные страховщики не могут оставаться в стороне от решения вопросов обеспечения безопасности полетов на воздушном транспорте. — Авиационные страховщики вынуждены обеспечивать безопасность полетов на воздушном транспорте.*

1. Приоритетным является обеспечение повышения жизненного уровня населения нашей страны.

2. Целью партии является участие в политической жизни общества посредством влияния на формирование политической воли граждан.

3. В ОАЭ женщинам запрещается находиться в местах пребывания членов религиозных сообществ традиционалистского толка различных арабских государств в одежде, открывающей шею, руки и колени.

4. Плата за использование дров входит в общую сумму стоимости разрешения на посещение экологической тропы.

5. Необходимо приближение уровня жизни населения к мировым нормам.

6. Целью данного соглашения является координация деятельности сторон в обеспечении содействия и интеграции страховых рынков России и Украины.

Задание 14. Прочитайте предложения и отредактируйте их.

Образец. *Организация и участие в избирательной кампании финансируется средствами самого депутата. — Организация (чего?) избирательной кампании и участие (в чем?) в ней финансируется средствами самого депутата.*

1. Необходимы регламентация и строгий контроль за производством алкогольных и табачных изделий.

2. Университет ведет активную работу по подготовке и руководству аспирантами.

3. Необходимо организовать помощь и сотрудничество научно-исследовательских институтов.

4. Целью данной организации является выявление и указание на нарушения в работе предприятий.

5. Первостепенной задачей является корректировка и наблюдение за развитием передовых технологий.

6. Запрещается приносить в компьютерный класс и пользоваться посторонними носителями информации (дискеты, компакт-диски и т. д.).

7. Страховой рынок выявляет и реагирует на нарушения повышением тарифов и ужесточением условий страхования.

8. Перевозчик не возмещает и не несет ответственности за повреждения, вызванные стихийными бедствиями.

9. Необходимо обратить внимание и занести в протокол все выявленные случаи нарушения установленных правил.

Задание 15. Прочитайте предложения, найдите ошибки в управлении. Отредактируйте предложения.

Образец. *Должность управляющего клуба является вакантной. — Должность управляющего (чем?) клубом является вакантной.*

1. Согласно распоряжения декана вход на факультет производится только при предъявлении студенческого билета.

2. Вопреки неблагоприятных погодных условий график работы аэропорта был восстановлен.
3. Благодаря умелого руководства, в истекшем году прибыль возросла почти вдвое.
4. Согласно приказа ректора университет переходит на шестидневную форму обучения.
5. В случае нарушения данной инструкции учащийся допускается к занятиям только с письменного разрешения заведующего лабораторией.
6. Пассажир должен удостовериться в агентстве о времени и месте отправления.
7. Вследствие изменению расписания движение поездов было приостановлено.
8. Руководитель предприятия обязан, в частности, контролировать соблюдение правил техники безопасности.
9. Управляющий производства отклонил данное предложение.
10. В обязанности начальника над подразделением гражданской обороны входит информирование подчиненных о возникновении чрезвычайной ситуации.
11. Заместитель декана, в частности, должен курировать научной работой студентов старших курсов.

Задание 16. Прочитайте предложения и найдите ошибки в употреблении деепричастных оборотов. Отредактируйте предложения.

Образец. *Перед занятием компьютер принимается учащимся, сдав студенческий или читательский билет лаборанту. — Перед занятием учащийся принимает компьютер, сдав студенческий билет лаборанту.*

1. Безопасность полетов может быть повышена, выполняя предъявляемые к перевозкам требования.
2. Таким образом, рассмотрев претензии клиентов, было решено приостановить деятельность организации.
3. Учитывая возрастающее количество въезжающих в страну туристов, был упрощен порядок оформления виз.
4. Выезжая за границу, у туристов зачастую отсутствует медицинская страховка.
5. Превышая взлетную массу на самолетах Ил-76 на 20 и более тонн, это существенно увеличивает риск аварии воздушного судна при изменении метеоусловий при взлете или посадке.
6. Учащийся обязан немедленно сообщить лаборанту о неполадках в случае отказа оборудования или при наличии неисправностей, не предпринимая самостоятельных попыток наладить оборудование.
7. Занимаясь классическим страхованием, для нас важно не только собрать страховую премию, но и создать надежную систему ликвидации убытков.
8. Транспортные услуги осуществляются перевозчиками, обеспечивая безопасность пассажиров и сохранность багажа.
9. В исключительных случаях принимаются к перевозке животные, соблюдая пассажирами указанные инструкции.

Задание 17. Исправьте ошибки в употреблении причастных оборотов. Объясните, в чем заключаются ошибки.

Образец рассуждения. *Пассажир должен соблюдать правила, установленные в посещаемых им странах, касающихся таможенных и налоговых требований. — Пассажир должен соблюдать таможенные и налоговые правила, установленные в посещаемых им странах. (В данном случае причастный оборот, во-первых, слишком удален от определяемого слова, во-вторых, не согласуется с определяемым словом и падежем.)*

1. Перевозчик, продающий билет на рейс, осуществляемый другим перевозчиком, действует как представитель последнего.
2. Член партии не должен делать заявлений от лица партии, противоречащие решениям выборных органов, председателя партии.
3. Причиной отказа в страховой выплате могут быть умышленные действия лиц, заинтересованных в получении страховых выплат, направленных на наступление страхового события.
4. Несоответствие фактической загрузки значениям, указанным в сопроводительной документации, приводящее к превышению эксплуатационных ограничений по взлетной и посадочной массам ВС, факты загрузки воздушных судов с грубым нарушением правил, установленных нормативными документами, приобрели массовый характер.
5. Запрещается сорить, так как мусор, брошенный на тропе, может вызвать ощущение резкого несоответствия возвышенному настроению группы, создаваемому прекрасным пейзажем и рассказом проводника.
6. Подобные тенденции являются негативными для страховых компаний как России, так и международного страхового рынка, взявших на себя обязательства по возмещению убытков, причиненных грузоотправителям или пассажирам.
7. Последние инциденты с самолетами Ил-76 показывают, что практика выполнения полетов со значительной перегрузкой самолетов при выполнении чартерных рейсов, сложившаяся в некоторых авиакомпаниях, стала системой работы, а не исключением.
8. Авария автомобиля в результате поломки рулевой тяги, имевшего скрытый заводской дефект, не освобождает владельца от ответственности и возмещения вреда.
9. Гарантийный срок составляет 1 месяц с даты приобретения обуви, указанной в данном гарантийном талоне.

10. В случае возникновения в течение гарантийного срока каких-либо неполадок при условии правильной эксплуатации товара в соответствии с инструкцией по эксплуатации, прилагающейся к товару, товар будет отремонтирован в мастерских, указанных на лицевой стороне этого гарантийного талона, бесплатно.

Д/З 6:

Задание 18. Прочитайте образцы объявлений центра занятости. Составьте резюме, соответствующие данным вакансиям, используя соответствующую компьютерную программу.

1. Торговый представитель (торговая компания, продажа продуктов питания, бакалейная группа); работа с розничной сетью по сбыту продуктов питания, поиск клиентов, заключение договоров, контроль за исполнением, до 30 лет, желательно опыт продаж любых продуктов питания, з/п от 25 000 руб.

2. Руководитель отдела (жилой сектор) в агентство недвижимости; участие в формировании отдела (15-18 чел.), организация работы, повышение квалификации сотрудников, муж./ жен., высшее образование (желательно экономическое или юридическое), опыт аналогичной работы от 2 лет; з/п на испытательный срок — 25 000 руб.

Задание 19. Используя известные вам языковые средства выразительности, составьте объявление, рекламирующее...

- агентство недвижимости «Град Петров»
- кафе-кондитерскую «Пеликан»
- мебельный магазин «Обломов»
- салон красоты «Нарцисс»
- туристическую фирму «Атлантида»

Д/З 7:

Задание 20. Проверьте по орфоэпическому словарю постановку ударения следующих слов.

валовой сбор, оптовые цены, тигровая шкура, августовский совет, plombированный зуб, кухонная утварь, избалованный ребенок, языковые средства, госпитальный режим, языковая колбаса, гербовая печать, экспертная комиссия, новорожденный ребенок, договорные цены, агент, алфавит, алкоголь, аналог, арест, безудержный, блага, боязнь, бестселлер, бармен, баллотироваться, вероисповедание, вечеря, вандалы, газопровод, гражданство, добыча, договор, документ, дремота, досуг, донельзя, дочиста, еретик, жалюзи, завидно, завсегдатай, задолго, заговор, заиндеветь, закупорить, заржаветь, зубчатый, значимость, иначе, индустрия, иконопись, изобретение, инструмент, искра, избаловать, каталог, квартал, комбайнер, красивее, корысть, кладовая, каучук, кремень, колледж, мышление, медикаменты, мусоропровод, мастерски, мизерный, намерение, нормирование, надолго, недуг, немота, некролог, недвижимость, община, ободрить, оникс, опошлить, обеспечение, облегчить, одновременно, осведомить, отчасти, похороны, премировать, принудить, приобретение, приданое, памятуя, прирост, пуловер, пережитое, ракушка, рассредоточение, развитая, симметрия, средства, статус, столяр, совестливый, созыв, совестливый, сирота, соглядатай, танцовщица, убыстрить, уведомление, усугубить, упрочение, умерший, фарфор, феномен, факсимиле, черпать, шасси, щебень, щавель, щиколотка, юродивый.

Задание 21. Выявите различные формы речевой избыточности, исправьте предложения.

1. В следующем году нам предстоит большая работа по разработке годового плана предстоящей работы. 2. Продолжительность процесса плавки длится несколько часов. 3. Жилые кварталы предполагается развернуть в сторону реки, так что в центре города сохранится существующая сосновая роща. 4. Свои требования истец обосновывает необоснованными основаниями, основанными только на предположениях. 5. Здание будут украшать витражи из цветного литого стекла. 6. В огне пожара 1812 г. погибли все деревянные сооружения монастыря, обгорели и каменные сооружения. 7. Быстрое развитие города историки объясняют тем, что здесь сходились перепутья важных торговых путей. 8. С западной стороны, если смотреть с севера на юг, расположено водохранилище, а с южной, если смотреть с востока на запад, - лес. 9. В текущем году цветение будет протекать на этих побегах цветов. 10. Парк очистили от мусора, но он так и остался неогороженным, и сейчас он до сих пор служит пастбищем для скота.

Д/З 8:

Задание 1. Выберите нужную форму прилагательного и обоснуйте свой выбор.

Осень (теплая, тепла). Комната (маленькая, мала). Мальчик (болен, больной). Комната (самая светлая, светлейшая). Студенты этой группы (активнее, более активны, наиболее активнее, самые активные, самые активнейшие). Работа (лучше, более лучшая) предыдущей. Она была (больная, больна) гриппом.

Задание 2. Согласуйте в роде и числе определения и сказуемые с выделенными существительными, объясняя их значение и выбор грамматической формы.

1. Мо... импрессарио настаива..., чтобы для концерта привезли нов... рояль. 2. Своей внешностью она производила впечатление типичн... инженерю. 3. У входа девушка оставила сво... маленьк... сабо. 4. С рекламы улыбалась красавица, весь наряд которой составлял... ярк... бикини. 5. Густ... контральто ее звучал... ровно и уверенно. 6. Загримированный, в костюме, Дима выглядел как истинн... денди. 7. Здешняя молодежь увлекалась не футболом, а весьма популярн... тогда регби. 8. Взгляды игроков вновь устремились на

таинствен... зеро. 9. Местных жителей мучил... бери-бери, котор... казал... неизлечим... . 10. Этот выскочка, сделавший головокружительную карьеру, эт... парвеню, котор... просочил... в высшее общество, теперь отворачивал... от друзей. 11. Бледно-зелеными деревцами тянется над грядками заморск... кольраби особый вид капусты. 12. Женщины выдергивали жирн... иваси, застрявш... в сетях. 13. Не каждый день приходится нам сидеть в обществе молоденьк... и по-своему милوفيدн... шимпанзе. 14. В Багдаде я учился в больш... медресе у знаменитых ученых.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПОДГОТОВКЕ ПУБЛИЧНОГО ВЫСТУПЛЕНИЯ

К числу критериев оценки публичного выступления можно отнести следующие:

1. Эрудированность, знание предметов смежных областей.
2. Убежденность выступающего.
3. Культура речи.
4. Умение видеть и чувствовать слушателей. Культура общения. Контакт с аудиторией.
5. Умение так преподнести вопрос, что он становится собственной проблемой слушателей.
6. Умение аргументировать. Стройность и последовательность.
7. Умение применять наглядные и технические средства.

Главным признаком хорошего выступления, безусловно, является соответствующее содержание. Содержание, при этом, должно соответствовать ряду требований:

1. Содержание выступления должно учитывать современные достижения науки и практики (научность).
2. Содержание должно быть связано с важнейшими практическими и познавательными проблемами.
3. Материал выступления должен излагаться логично и доказательно.
4. Содержание выступления должно отличаться новизной. Имеется в виду новизна, прежде всего, по форме изложения, новизна интерпретации, трактовки фактов, своеобразие оценки выступающим обсуждаемого предмета.
5. Выступающий должен проявлять личную заинтересованность в обсуждаемых вопросах, задачах и их решении.

Тема публичного выступления студентом выбирается самостоятельно и ее выбор согласовывается с преподавателем.

1. Место диалектизмов в речи
2. Профессионализмы, их возникновение, сфера употребления
3. Жаргон, арг, сленг
4. Компьютерная терминология и компьютерный жаргон: появление, особенности использования
5. Стилистическое использование синонимов
6. Стилистическое использование омонимов и многозначных слов
7. Фразеологизмы, их использование в речи
8. Заимствованная лексика, ее место в литературном языке. Экзотизмы, варваризмы
9. Место заимствованной лексики в литературном языке
10. Уместность речи, ее виды
11. Чистота речи. Использование в речи чуждых литературному языку элементов
12. Этический аспект устной и письменной речи
13. Слова-паразиты, их место в языке
14. Уместность речи
15. Логика в ораторской речи. Виды логических ошибок
16. Смысловая полнота и информативная насыщенность речи
17. Речевая избыточность: плеоназм, тавтология
18. Речевая недостаточность
19. Тропы в художественной и публицистической речи
20. Риторические фигуры
21. Как интонация обогащает нашу речь
22. Выразительность художественной речи
23. Выразительность как необходимое качество речи любого человека
24. Роль интонации в речи
25. Формы работы с научной книгой: план, тезисы, выписки, конспект
26. Правила оформления научной работы
27. Этикет научной дискуссии
28. Из истории русского делового письма
29. Интернациональные особенности русской официально-деловой речи

30. Язык и стиль распорядительных документов
31. Язык и стиль информационно-справочных документов
32. Язык и стиль инструктивно-методических документов
33. Язык и стиль коммерческой корреспонденции
34. Правила оформления документов
35. Д. Карнеги об искусстве публичного выступления
36. Публицистический стиль, его разновидности и жанры
37. Языковые средства публицистического стиля
38. Особенности устной публичной речи. Оратор и аудитория
39. Этапы подготовки публичного выступления, композиция, основные принципы построения речи
40. Методы изложения материала. Виды аргументов и способы аргументации
41. Язык публичного выступления
42. Способы воздействия на аудиторию. Контакт с аудиторией
43. Выступление как разновидность ораторской речи
44. Содержание и композиция ораторской речи
45. Информационное обеспечение выступления
46. Коммуникативное состояние говорящего
47. Контактостанавливающие речевые действия
48. Диалогизация выступления
49. Синтаксические особенности
50. Лексические особенности
51. Личностный тип общения
52. Логика, этика, эстетика речи
53. Правила построения ораторской речи
54. Этика ораторского выступления
55. Эстетические качества речи
56. Общая характеристика спора. Дискуссия. Полемика
57. Стратегия и тактика спора
58. Логические аспекты спора
59. Вопросно-ответный комплекс
60. Логические уловки в споре
61. Социально-психологические аспекты спора
62. Реклама, ее виды, речевые способы воздействия
63. Этикет делового телефонного разговора
64. Этикет деловых переговоров
65. Этикет деловой переписки
66. Речевой этикет в официально-деловом стиле
67. Этикет непосредственного общения
68. Этикетные формы обращения
69. Невербальные средства общения
70. Язык жестов
71. Разговорная речь и разговорный стиль
72. Условия функционирования разговорной речи
73. Особенности устной разговорной речи
74. Роль внеязыковых факторов в общении
75. Особенности служебно-делового общения
76. Коммуникация в организациях
77. Требования к речевой коммуникации в деловой среде
78. Деловая беседа
79. Цели и задачи деловой беседы
80. Виды деловых бесед
81. Структурная организация беседы
82. Деловое совещание
83. Факторы успеха в проведении делового совещания
84. Виды деловых совещаний
85. Дискуссия
86. Мозговой штурм
87. Особенности телефонной коммуникации
88. Понятие типичной коммуникативной ситуации

89. Установление (поддержание) деловых контактов
90. Актуализация деловых контактов
91. Постановка цели деловых контактов
92. Решение организационных вопросов
93. Отбор и систематизация актуальной информации
94. Стратегия и тактика переговоров
95. Реализация деловых контактов
96. Характеристика переговоров
97. Этапы деловых переговоров
98. Контроль и оценка деловых контактов
99. Анализ типичных ситуаций деловой коммуникации
100. Оценка результатов деловой коммуникации
101. Уточнение и корректировка планов и программ
102. Технические средства информирования
103. Методы передачи сообщений. Телефакс, факс-модем, сканер, электронная почта, телеконференция
104. Технические средства обсуждения: телефон, сотовый телефон
105. Средства коллективной работы в компьютерных сетях
106. Технические средства демонстрации
107. Контрольные вопросы
108. Особенности общения с аудиторией радио- и телевидения
109. Аудитория радио- и телевидения
110. Образ выступающего
111. Основные принципы организации радио- и телевизионной речи
112. Двойственная природа радио- и телевизионной речи: социальная и личностная ориентированность
113. Принципы разговорности, диалогизации, интимизации, удобства звукового воспроизводства и слухового восприятия
114. Телеинтервью. Фазы и типы телеинтервью
115. Тактика речевого поведения интервьюируемого
116. Качество речи интервьюируемого
117. Правила поведения перед микрофоном и телекамерой
118. Поведение на радио и на телевидении
119. Дикция и выразительное чтение

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ ПРАКТИКУМА В «РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ ПО ОРФОГРАФИИ И ПУНКТУАЦИИ»

1. Рабочая тетрадь поможет студенту вспомнить и обобщить правила русской орфографии и пунктуации и подготовиться сдаче зачета по «Русскому языку и культуре речи».
2. Выполнение упражнений по грамматике русского языка должно осуществляться студентом систематически, к каждому практическому занятию.
3. При подготовке домашнего задания Вы можете пользоваться учебными пособиями и справочниками по русскому языку.
4. При возникновении вопросов и трудностей следует обращаться к преподавателю.
5. В рабочей тетради упражнения выполняются письменно, с графическими обозначениями и необходимыми краткими комментариями.
6. Выполнение пунктуационных упражнений требует грамматического разбора предложений (по членам предложения).
7. Проверка домашнего задания осуществляется на каждом практическом занятии в форме устного ответа (коллективного, по цепочке или у доски).
8. Учет и контроль работы в Тетради ведет преподаватель.
9. По мере проверки необходимо выполнять работу над ошибками на отдельном листе или в Тетради. При следующем контроле работа над ошибками проверяется и ставится отметка о зачете/незачете.
10. В конце семестра подводятся итоги (текущие и контрольные) повторения правил русской орфографии и пунктуации. Приблизительный вариант контрольного теста приводится в Рабочей тетради после упражнений для практических занятий.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 БЕЗУДАРНЫЕ ГЛАСНЫЕ В КОРНЕ

Упражнение 1. Вставьте пропущенные буквы, объясните написание. Подберите однокоренные слова к словам с пропущенными буквами.

Зал..зять на дерево — зал..зять рану; зап..вать куплет — зап..вать лекарство; нав..вать сны — нав..вать локоны; обв..вала лицо веером — обв..вала косы вокруг головы; ст..рожил поселка — ст..рожил дачи; ударился оз..мь — созревает оз..мь; пол..скать белье — пол..скать котенка; посв..тить фонариком — посв..тить жизнь науке; сп..шите видеть — сп..шите данные; ч..стота посещений — ч..стота помещений; ум..лять о помощи — ум..лять значение; разв..вается флаг — разв..вается промышленность; пос..деть на лужайке — пос..деть от горя; цветы стали ув..дать — надеялся ув..дать чудо; прим..рять костюм — прим..рять спорщиков; детишки были очень м..лы — приходилось стоять на м..лу; прор..дили морковь на грядке — зар..дили пушки; нак..лить железо докрасна — нак..лоть сосновых дровишек; носить прист..жные воротники — понукал прист..жных лошадей; спуститься в цветущую д..лину — быть вд..леке от дома.

Упражнение 2. Вставьте пропущенные буквы. Объясните лексическое значение каждого слова. При затруднении обращайтесь к словарю.

адр..сант —
анн..тация —
аспект —
д..кл..мировать —
д..л..тант —
д..р..ктив —
инд..ксация —
к..нф..денц..альный. —
м..там..рфога —
н..м..нклатура —
п..р..дигма —
пл..гиат —
пр..амбула —
пр..зидиум —
пр..йскурант —
пр..р..гатива —

пр..оритет —
р..естр —
р..золюция —
р..спектабельный —
р..ферендум —
сп..цификация —
сп..нтанный —
сув..ренный —
т..заурус —
тез..сы —
тел..кс —
ф..ксимиле —
ф..ш..небельный —
ф..аско —
экз..стенциализм —

Практическое занятие №2 Чередующиеся гласные в корне

Упражнение 1. Объясните написание слов с пропущенными буквами.

Бл..стать красотой, нач..нать работу, бл..стеть на солнце, зам..реть от счастья, зам..рать от страха, соб..рательный образ, бл..стящий оратор, изб..рательная кампания, предл..гать помощь, накл..нить голову, зар..внять канаву, выр..стить цветы, первое скл..нение, земная р..внина, далекая з..рница, раст..рание красок, соч..тание теории с практикой, проск..кать на лошади, проск..чить мимо, обм..кнуть вареник в сметану, вым..кнуть под дождем, покл..няться солнцу, отр..слевое производство, вск..кивать на ходу, заносчивый выск..чка, заск..чить на минуту, рассч..тывать на помощь, произвести расч..т.

Упражнение 2. Расставьте пропущенные знаки препинания. Объясните расстановку знаков при прямой речи.

И вот пришел день когда нужно было попрощаться с Эрастом Петровичем. Фандорин оставался в Сан-Стефано. На станцию он пришел прямо с какого-то приема во фраке цилиндре белом шелковом галстуке. Подарил Варя букет пармских фиалок повздыхал попереминался с ноги на ногу но красноречием сегодня не блистал. Мир чересчур хороший ответил он. Европа его не признает. Анвар отлично провел свой гамбит а я проиграл. Мне дали орден а надо бы под суд. Как вы к себе несправедливы! Ужасно несправедливы! горячо заговорила Варя боясь что выступят слезы. За что вы все время себя казните? Если бы не вы я не знаю что бы со всеми нами было... Примерно то же мне сказал Лаврентий Аркадьевич усмехнулся Фандорин. Слезы все-таки брызнули и Варя яростно смахнула их перчаткой. Зазвенел колокол паровоз дал гудок. Из окна вагона высунулся Петя: Варенька пора. Сейчас отбываем. Эраст Петрович замялся опустил глаза. До свидания Варвара

Андреевна. Был очень рад... И не договорил. Варя порывисто схватила его за руку часто-часто заморгала сбрасывая с ресниц слезинки. Эраст... внезапно вырвалось у нее но слова застряли так и не выплеснулись. Фандорин дернул подбородком и ничего не сказал. Лязгнули колеса вагон качнулся. Варя! Меня увозят без тебя! отчаянно крикнул Петя. Скорей! Она оглянулась еще секунду помешкала и вскочила на поплывшую вдоль перрона ступеньку. (По Б.Акунину)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3

ПРАВОПИСАНИЕ ГЛАСНЫХ О-Е ПОСЛЕ ШИПЯЩИХ И Ц

Упражнение 1. Вставьте пропущенные буквы. Объясните написание.

Ш..пот ночи, тяж..лая сумка, ч..порный человек, покрыться румянц..м, ж..сткие условия, старый ч..лн, лесные ш..рохи, трещ..тка сторожа, реш..тка сада, трудолюбивые пч..лы, укрыться плащ..м, мраморный ц..коль, городские трущ..бы, ж..лтые листья, боч..нок с водой, спорить горяч.., ш..в разош..лся, идти вдоль ш..ссе, подж..г сарая, вощ..ная бумага, грош..вая опера, камыш..вая заросль, новая расч..ска, смешной галч..нок, разбитый паралич..м, красивая прич..ска, кипяч..ное молоко, ч..тные числа, увитый плющ..м, парч..вое платье, смущ..нный студент, толч..ные орехи, глаза-щ..лки, горячей свеч..й, с большим багаж..м, моч..ные яблоки, раствор щ..лочи, ноч..вка в лесу, спелый крыж..вник, новые ш..рты, возмуц..нный тон, рекордный прыж..к, печ..ный хлеб, деш..вый товар, зажж..нный факел, паштет из печ..нки, переплывать реку саж..нками, ноч..вка в лесу, ож..г лица, вкусный ш..колад, тонкая беч..вка, короткая ч..лка, устный сч..т, опытный ш..рник, сломанный суч..к, ш..мпол винтовки, выпить борж..ми, измерять в дж..улях, прож..рливый медвеж..нок, произвести расч..т, ш..тландская песня, красивое понч.., готовить харч.., играть на бандж..

Упражнение 2. Вставьте пропущенные знаки препинания. Объясните их постановку

Надо всю жизнь учиться и учиться у жизни у науки думать и анализировать. Не успокаивайтесь на достигнутом идите смело вперед. Помните что жизнь и наука всё время идут вперед и отставать нельзя.

В работе будьте точны аккуратны и наблюдательны. Помните драгоценные слова Павлова Наблюдательность и ещё раз наблюдательность.

Нужно организовать свой труд создать систему в работе. Производительность труда каждого человека повышается если он продумал заранее всё что ему надо сделать и не разбрасываться не кидаться от одного к другому бросая незаконченное

Каждый человек должен избрать ту профессию ту жизненную работу которая наиболее соответствует его природным способностям и наклонностям. Тогда он будет работать как говорится не за страх а за совесть. Любимому делу человек отдаёт все силы всю энергию все знания и тогда это дело будет выполняться лучше отдача как говорят будет больше. Недаром Павлов говорил что наука требует от ученого всей жизни всех помыслов.

Но молодой специалист не может быть односторонним в своём развитии и не видеть ничего кроме своей специальности. Это глубокая ошибка. Молодой специалист должен быть культурным и разносторонне образованным человеком знающим и любящим своё дело науку искусство музыку театр спорт.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4

ПРАВОПИСАНИЕ СОГЛАСНЫХ

Упражнение 1. Вставьте пропущенные буквы. Объясните написание.

Полезный тру.., непростительный поро.., переступить поро.., пасутся стада ко.., любоваться красотой девичьих ко.., на крышах изморо..ь, сеет мелкая изморо..ь, дамы и господа сидят за столом впереме..ку, газеты и письма лежали на столе впереме..ку, частые перебе..ки, кру..ка пива, свежие коври..ки, выру..ка леса, громоз..кий багаж, деле..ка барышей, зы..кая надежда, модная засте..ка, издер..ки произво..ства, перевя..ка раны, вы..ший пилотаж, маленькая пичу..ка, реви..ские списки, свежая сма..ка, дальнее ро..ство, последний раун.., помо..ник директора.

непроизносимые согласные

Упражнение 2. Объясните написание слов с пропущенными буквами.

Пристрас..ный, разномас..ный, опас..ный, ужас..ный, громоз..кий, повис..нуть, чу..ствовать, уча..ствовать, здра..ствовать, че..ствовать, безмол..ствовать, со..нце, я..ственный, сверс..ник, ярос..ный, я..ства, корыс..ный, захолус..ный, завис..ливый, искус..ный, словес..ный, ровес..ник,

с..рам, воскрес..ник, блес..нуть, древес..ный, компро..метировать, инци..дент, дерма..тин, конста..тировать, влас..ный, глас..ный, горес..ный, декаден..ский, интриган..ство, несчас..ливый, окрес..ный, бескос..ный, ислан..ский, мес..ность, наперс..ник, пакос..ник, редкос..ный, дилетан..ский, конъю..ктивит, лан..шафт, подвлас..ный, юрис..консульт, целос..ный.

двойные согласные

Упражнение 3. Вставьте пропущенные согласные.

компроми..	па..ивность	те..аса
ко..ектность	пе..имизм	те..итория
ко..еспондент	пре..а	то..а
ко..идор	прогре..	тра..а
крита..	проце..	ту..ель
крита..ьный	ра..чет	экспре..ия
кро..	режи..ер	э..ипс
о..упация	ре..урсы	э..се
о..озиция	ре..ора	ю..ый
о..онент	су..огат	
пара..ель	те..ис	

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5 УПОТРЕБЛЕНИЕ Ъ, Ь

Упражнение 1. Объясните написание

Ноч.., камен..щик, клян..чить, среж.., тон..чайший, бережеш..ся, залеж.., зон..тик, брич..ка, щелоч.., биш.., стрич..ся, декабр..ский, брош.., пил..щик, день-ден..ской, плющ.., мел..чайший, наотмаш.., навзнич.., замуж.., горяч.., молодеж.., сторож.., невмоч.., с плеч.., хорош.., умнож..те, назнач..те, обжеч..ся, зареж.., кулич.., мелоч.., острич.., сплош.., тон..ше, уж.., фальш.., вскач.., вояж.., пейзаж.., проч.., свар..щик, убереж..ся, тягуч.., январ..ский, платеж.., пожариш.., пожарищ.., стриж.., возьмеш.., колюч.., испеч.., невтерпеж.., порт..ера, п..еса, суб..ект, бул..он, пред..явить, из..ян, обез..яна, с..язвить, лис..я, раз..яренный, эскадрил..я, трех..этажный, сверх..естественный, б..ем, в..яв.., сынов..я, с..экономить, с..ездить, мелколес..е, под..ем, об..явление, с..агитировать, ар..ергард, об..ективный, в..юга, меж..ярусный, п..едестал, пред..юбилейный, бил..ярд, от..явленный, фортеп..яно, без..ядерный, р..яный, интер..ер, пред..явитель, компан..он, из..ять, фел..етон, с..ежиться, из..яснят..ся, бел..этаж, фел..д..егерь, кар..ер, в..явь, бар..ер, кур..ез, ин..екция, из..ян, кон..юнктивит, в..юнок, гнездов..е, под..ячий, солов..и, пас..янс, пан..европейский, кон..юнктура, дет..ясли, контр..атака, пред..обеденный, пред..юбилейный, в..едливый, без..упречный, комп..ютер.

Гласные ы,и в корне после приставок

Упражнение 2. Вставьте пропущенные буквы. Каким правилом Вы руководствовались?

Без..скусственный, небез..звестный, пред..стория, сверх..зысканный, без..сходный, меж..нститутский, вз..мать, из..мать, суб..нспектор, транс..орданский, воз..меть, об..скать, дез..нформация, об..ндеветь, под..тожить, пост..мпрессионистский, сверх..ндустриализация, спорт..гра, пред..юльский, с..змала, от..менный, пан..сламизм, воз..меть, фин..нспектор, меж..гровой.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6 ПРАВОПИСАНИЕ ПРИСТАВОК

Упражнение 1. Вставьте пропущенные согласные. Объясните написание приставок.

Бе..результатный ра..говор, бе..предельная нежность, бе..оговорочная капитуляция, ра..считывать на успех, бе..тактный вопрос, бе..пощадный судья, ..держанный человек, бе..форменная фигура, бе..сердечное отношение, во..двигнутый монумент, ра..серженный сосед, и..черпать ресурсы, ненужная в..пыльчивость, чере..чур строгий преподаватель, бе..мысленный спор, во..главить делегацию, прово..гласить лозунг, бе..счетное количество, бе..брежное пространство, во..хождение в гору, ра..меренная поступь, ра..терянное преимущество, ни..посланная милость, ни..вергнуть в пропасть, и..балованный ребенок, и..правленная ошибка.

Упражнение 2. Вставьте пропущенные буквы. Укажите значение приставок пре- при-

Пр..бывать на даче, пр..дать друга, пр..творить планы в жизнь, пр..ступить закон, беспр..страстный судья, пр..одолевать трудности, пр..клоняться перед красотой, пр..землиться вовремя, пр..кратить спор, пр..открыть дверь, пр..верженец новых взглядов, большие пр..тензии, пр..морский край, пр..лагать усилия, пр..бывать в Москву, пр..образовать жизнь, пр..ступить к работе, достойный пр..емник, пр..возмочь боль, пр..вередливый человек, пр..тендовать на призовое место, пр..следовать

благородные цели, седой пр..вратник, пр..бывать на отдыхе, пр..увеличить опасность, искать пр..-станица, пр..стижная профессия, сидеть в пр..зидиуме, пр..зрительный взгляд, пр..вить хорошие манеры, лишить пр..вилегий, пр..вратный смысл, пр..вратиться в посмешище, камень пр..ткновения, пр..тендовать на пост, выглядеть пр..зентабельно, пр..бывать в тревоге, пр..восходный коммерсант, пр..тупленный звук, искусная пр..творщица, пр..даваться мечтам, пр..норавливаться к обстоятельствам, пр..мерный студент, пр..вратно понимать, непр..менное условие, пр..мудрый пескарь, пр..возмочь усталость, пр..амбула договора, пр..митивный взгляд, пр..пираться из-за пустяков, пр..терпеть изменения, правила пр..личия, пр..рогатива, пр..емственность в работе, пр..терпеть унижение, пр..умножить богатства.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7 **ПРАВОПИСАНИЕ СЛОВ С ПОЛ-, ПОЛУ-**

Упражнение 1. Слитно, раздельно или через дефис?

Пол..ананаса, пол..банана, пол..огурца, пол..бутылки, пол..литра, пол..листа, пол..Москвы, пол..ночь, пол..столицы, пол..урока, пол..слова, пол..России, пол..часа, пол..яблоневого сада, полу..меры, полу..сапожки, полу..живой, полу..шарие, пол..армии, пол..книги, пол..окна, пол..острова, полу..остров, пол..сотни, пол..Сибири, пол..одиннадцатого, пол..чайной ложки, пол..получки, пол..игры, пол..города, пол..дома, пол..зимы, пол..лета, пол..оборота, пол..вагона, полу..грамотный, полу..шерстяной, полу..шутя, пол..яблока, полу..финал, полу..годие, пол..усадыбы, пол..года, полу..официальный, пол..балла, полу..легальный, пол..фирмы.

Правописание н и nn в словах различных частей речи

Упражнение 2. Вставьте пропущенные буквы. Аргументируйте свой выбор

Тума..ая мгла, ветре..ая подруга, несказа..ая тишина, непаха..ое поле, дли..ые тени, серебря..ые часы, незаслуже..ая обида, таинстве..ые приключения, сея..ые травы, каме..ые ворота, холсти..ая рубаша, подли..ое чувство, взволнова..ое лицо, нечая..ая встреча, да..ый текст, беш..ый ритм, туше..ое мясо, жар..ый картофель, неожида..ое известие, отчая..ое решение, нетка..ые материалы, ограниче..ый человек, писа..ый красавец, стреля..ый воробей, масля..ые краски, нехоже..ые тропы, зва..ые гости, моще..ая улица, серебря..ый кубок, посеребре..ая цепочка, тка..ая скатерть, вытка..ый ковер, златотка..ый рисунок, сливоч..ое мороже..ое, мороже..ое мясо, замороже..ое филе, свежемороже..ые фрукты, свежемороже..ые овощи, златокова..ое изделие, осе..ий день, суше..ые ягоды, вое..ое дело, военизирова..ый отряд, кожа..ая куртка, церемо..ый поклон, полотня..ая блуза, песча..ый пляж, листве..ый лес, ране..ый олень, воспита..ый человек, реше..ый вопрос, купле..ое здание, броше..ый камень, нежда..ое известие, свяще..ый дом, неслыха..ые дела.

Упражнение 3. Объясните написание слов с пропущенными буквами

Жаре..ый гусь; поджаре..ая колбаса; жар..ые в масле пирожки; пуга..ая ворона; перепуга..ые (испуга..ые) люди; кале..ые орехи; раскале..ая печь; кале..ые в печке орехи; рва..ый рукав; вырва..ый (разорва..ый) рукав; писа..ый красавец; вписа..ый треугольник; писа..ый знаменитым художником портрет; лома..ый грош; полома..ый автомобиль; топле..ое молоко; вытопле..ая печь; затопле..ая хата; беш..ый карьер; взбеш..ый человек; ране..ый боец; изране..ое тело; ране..ый под Киевом боец; паре..ый лук; распаре..ые косточки; штопа..ые носки; поштопа..ая гимнастерка; маза..ая печь; вымаза..ое платье; золоче..ое блюдо; позолоче..ые ложки; гаше..ая или негаше..ая известь; скоше..ый луг; нескоше..ые травы; варе..ый картофель; дра..ый сапог; ободра..ое лицо; оплете..ый плющом забор; толче..ый графит; истолче..ый в порошок сахар; ноше..ые вещи; долго ноше..ые вещи; поноше..ые вещи; копче..ая рыба; закопче..ая кастрюля; сырокопче..ая колбаса; суше..ые фрукты; иссуше..ые степи; высуше..ое белье; краше..ый пол; выкраше..ый пол; краше..ый масля..ой краской пол; тка..ая скатерть; вытка..ая скатерть; тка..ая золотом скатерть; ресурсы изыска..ы экономистами; ее манеры изыска..ы; ягоды подавле..ы в корзине; люди стояли подавле..ы и унылы; сумма собра..а по копейке; речь стройна и собра..а; организова..ый концерт; собрание прошло организова..о; отчая..ый крик; кричал отчая..о; беш..ый ритм; беш..о мчатся; глядеть испуга..о; все трудности време..ы; вещи утеря..ы в дороге; мука рассыпа..а по столу; тучи рассея..ы ветром; студентка рассея..а; мадам очень надме..а; толкнуть локтем нечая..о; овощи сваре..ы в кастрюле; ворота отворе..ы сторожем; актеры неопыт..ы и ю..ы; глядел рассея..о; зрители спокойны и сдержа..ы; поля ограниче..ы рвом; злодеи тупы и ограниче..ы; векселя отправле..ы по назначению.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8 ПРАВОПИСАНИЕ ИМЕН ЧИСЛИТЕЛЬНЫХ

Упражнение 1. Объясните написание сложных слов.

Автомобильно..тракторный, верти..хвостка, автомобильно..строительный, аграрно..промышленный, адрес..календарь, архитектурно..проектный, атомно..молекулярный, аэро..фото..съемка, бело..голубой, бензо..заправочный, ближне..восточный, блок..схема, борт..механик, борт..проводник, братья..сестры, буржуазно..капиталистический, церковно..славянокий, бутылочно..зеленый, быстро..режущий, быстро..растворимый, быстро..текущие (дни), быстро..текущие с гор ручьи, диван..кровать, бюджетно..финансовый, вагонно..паровозный, вагоно..строительный, ва..банк, ванька..встанька, ватт..секунда, весенне..полевой, взаимно..выгодный, жаро..понижающий, гоголь..моголь, время..препровождение, взаимно..исключающий, взаимно..обусловленный, вице..президент, водно..спортивный, водно..транспортный, водо..очистный, военно..полевой, военно..служащий, дет..ясли, вопросно..ответный, восточно..американский, восьми..стишие, жар..птица, всемирно..известный, всемирно..исторический, выставка..продажа, высоко..интеллектуальный, гос..аппарат, выше..названный, выше..приведенный, вязально..трикотажный, держи..морда, газо..снабжение, генерал..полковник, геолого..разведка, голубовато..белый, горно..добывающий, горно..обогащительный, двадцати..трехлетний, джаз..банд.

Упражнение 2. Поставьте числительные, данные в скобках, в нужном падеже. Замените цифры словами

1. Поезд с (267 экскурсант); 2. крепостное право в России отменено в (1861 год); 3. высота равна (2156 метр); 4. должен внести (149 000000); 5. (248 000 000) долг; 6. подошел к (355 километр); 7. (3 литр) бидон; 8. (50 рублей) ассигнация; 9. груз весом в (41 тонна); 10. в (1997 год) Москва отметила своё (850 лет); 11. из (143) вычесть (29); 12. шел (1937 год); 13. встретил (40 лет) человека; 14. влился в (30 000) коллектив; 15. шли (2) счастливых влюбленных; 16. собрались (3) друзей; 17. вытянул (500) номер; 18. оказался без (174 000 рубль); 19. в (2008 год) я буду (2 курс).

ПРАВОПИСАНИЕ СЛОЖНЫХ СЛОВ

Упражнение 3. Расставьте знаки препинания. Объясните их постановку

Нет ничего удивительнее и певучей степной протяжной русской песни когда кажется что песня не столько поется сколько рождается прямо на глазах как бы заново.

Слово за слово начинается песня вроде бы ни с чего. Но такова она русская песня. В песне простой русский человек привык и исповедоваться в своей судьбе и надеяться на жизнь и верить и удивляться. Только ей песне подвластно выразить так ясно обозначить нежное вещество человеческой души. Не зря так упорно хранятся в глубинных краях России все эти песенные распевы свадебные величальные веселые и озорные когда русский человек хочет отвести от себя душевные заботы забавные пересмешливые ради молодецкой потехи удалые с присвистом и гиканьем когда люди поднимались со всей своей земли ради справедливого ратного долга...

Русские песни учат терпеливости сердце и в них хранится историческая народная память Я не знаю такой русской песни где бы прославлялись подвиги и это потому что в песне отражается русский характер не любящий хвалиться «придя с рати». Русская народная песня это память людей память о бесчисленных испытаниях выпавших на долю моего народа. Вот почему основное содержание таких песен чувство справедливости. Не зря в народе говорится Что от людей утаится то в песне повторится. И я вижу в этих песнях великое назначение воспитывать в человеке чувство правды растить душу потому что душа в человеке тоже может расти.

Много встречал я по многочисленным российским краям песенников. Нет не просто людей любящих петь а хранителей каждого порой редчайшего распева.

Тихо почти на цыпочках идет по светлой горенке песенка тихо как ходит под окнами текучая апрельская капель тихо-тихо так что кажется сердце слышнее бьется чем песня. Но вот откуда-то издалека идет нарастание все слышней и слышней и вот уже ты слышишь внятные слова внятнй шепот чужой радости печали... И вот разом как в ливневую пору хлынет на тебя песня зазвенит на самой высокой ноте и долго будет висеть подобно жаворонку на незримой своей паутинке и до тех пор будет звать тебя одинокий зазывный голос пока ты не примешь эту песню в свое сердце как свою пока не выйдет так что все о чем поется это про тебя. (По В.Д.Цыбину)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 9 ПРАВОПИСАНИЕ НАРЕЧИЙ

Упражнение 1. Укажите часть речи и объясните написание.

В..виду болезни, иметь в..виду, разговоры на..счет земли, положить деньги на..счет, сосуд в..виде шара, в..течение шести лет, в..течении реки, в..продолжение месяца, в..продолжении повести, в..следствие холодов, в..следствии по делу, в..след за тем наступило потепление, в..связи с собранием, в..следствие опоздания, встретиться в..последствии, медальон в..виде сердечка, постройка в..роде башни, что-то в..роде воспоминаний, в..виду недостатка времени, в..заклучение собрания, в..связи с переездом; узнать на..счет подписки, в..силу аттестаций, узор в..роде снежинки, не..взирая на ливень, в..заклучение выступления, как..будто на периферии, не..смотря на привилегии, я за..то уже рассчитался, что..бы то ни было, рассказал то..же самое, в..продолжение утра, на..подобие скачка, в..течение недели, в..продолжение учебного года, встретиться в..последствии, что..бы ни случилось, устал, за..то кончил работу.

Упражнение 2. Расставьте пропущенные знаки препинания. Объясните их постановку.

По утрам выпадают вязкие холода днем они отмякают над затвердевшим снегом кое-где особенно возле воды снег покрыт тонкой блестящей корочкой и когда с дальней опушки заснежит поземка снежинки как перекасти-поле катятся по этой корочке и кажется что вот так же движется время скользя не останавливаясь движется по летаргическим декабрьским снегам время. Белое время.

Я люблю спокойное зимнее время люблю выжное поле люблю крупчатый сваленный сугробами под деревьями снег все следы на лесном снегу охотничьи птичьи звериные по ним читаешь жизнь леса.

А еще люблю за чистоту за певучесть его. И этой моей любви помог Пушкин и вся наша русская поэзия.

Открытие зимы для поэзии это заслуга русских поэтов во главе с Пушкиным. Да и сам Пушкин любил в осени более позднее время предзимье осень он не воспринимал как пору усталости увядания. Осень он воспринимал как время завершения время законченности. Вот почему осенняя печаль его картин была светлой.

В пору высшей творческой зрелости зимний пейзаж занимает у него одно из главенствующих мест. Он теперь не говорит как раньше «угрюмые снега» он теперь на удивительном распеве скажет о зимней буре что она путник запоздалый который вот-вот в окошко застучит.

Зимнее суровое время снега заметной страны все это пышет жаром движется искрится смеется все это бег санок сиянье мельканье блестит играет переливается. И во всем этом живом ярком мире красок движенья чувств и предчувствий нет ни капли холода. Теперь поля ему кажутся «сияньем розовых снегов» теперь снег «звездами падает на брег» и этому единственно верному восприятию жизни зимы научил Пушкин нашу поэзию. У Пушкина жизнь так и плещется сквозь холод и снег ведь все живое и все поэтому может быть вечно и ель что сквозь иней зеленеет и речка нет не закована во льды не неподвижна она как велело ей пушкинское вдохновенье подо льдом блестит.

Мы теперь знаем блоковскую сумрачную зиму и есенинское зимнее предчувствие неизбежного возрождения и особую лиричность почти женственность тургеневской зимы и бунинскую кроткую тоску по российской метели. Но все же только один Пушкин сумел своим глаголом выразить всю биографию зимы возвысить ее душу до поэзии. (По В.Д.Цыбину)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 10 ПРАВОПИСАНИЕ НЕ И НИ

Упражнение 1. Слитно или раздельно? Аргументируйте написание.

Не..годующий взгляд; лежало не..распечатанное письмо; не..написанный, а отпечатанный на машинке текст; не..пожаренная хозяйкой рыба; не..встреченный мною друг, ни..чего не..понимающий зверек; вода не..пролита; не..мигающий взор; не..дослышанная фраза; очень не..продуманное решение; вовсе не..просеянная мука; видно не..вооруженным глазом; трава еще не..скошена; по не..зависящим обстоятельствам; не..крашенная краской скамья; не..подражаемый комик; не..подсудное дело; не..подкупная честность; не..поддельные документы; не..значительная сумма денег; не..движимое имущество; не..имеющий слабых мест; не..подлежащий разделу; вижу не..кошенный луг; не..скошенный косцами луг; не..заселенные дома; не..присоединившееся государство; не..соответствующий рангу; не..дальновидный человек, не..обладающий тактом; не..дающий ответа;

возможны всякие не..ожиданности; не..исправимый дефект; не..официальный источник; скрытая не..приятель; вести себя не..принужденно; не..прерывный крик; знак не..равенства; уплатить не..устойку; вопрос не..решен вовремя; не..противление злу; не..приглядный поступок; не..прикосновенная личность; ни..кому не..нужная встреча; перейти не..глубокую, но широкую реку; профессиональная не..пригодность; не..пререкаемый авторитет; не..слушая оппонентов; устал с не..привычки; не..порочная душа; афиши не..расклеены; не..победимая армия; не..выглядел смешным; не..заглядывая в будущее; нести не..суразицу; не..решительность характера; не..под силу человеку; не..смотря на не..погоду; не..смотря по сторонам; в описаниях не..доставало красок; шест не..достает до дна; читать не..громко, но выразительно; не..жаль ничего; не..слышно шума.

Упражнение 2. Вставьте пропущенные буквы. Объясните написание слов с не и ни.

Н..кому н.. сделал добра; н..кому ухаживать за больным; н.. для кого н.. секрет; н.. мог н.. слышать оппонента; как н.. старайся, все напрасно; о нем н.. слуху н.. духу; н.. возшло н.. росточка; стоял н.. жив н.. мертв; пожелал н.. пуха н.. пера; н.. шелохнется н.. веточка, н.. кустик; проснулся н.. свет н.. заря; н..кто н.. встретился в пути; н.. разу н.. покаялся; н.. пролито н.. слезинки; н.. сказано н.. одного словечка; событие н..сколько н.. радостно; н.. уронив своего достоинства; н.. набрал ягод; н.. встретил н.. одного знакомого; н.. получил прибыли.

Упражнение 3. Расставьте знаки препинания в тексте.

В четырнадцать лет на уроке Закона Божия Вареньке Суворовой пришла в голову неопровержимая в своей очевидности мысль как только раньше никто не догадался. Если Бог сотворил Адама сначала а Еву потом то это свидетельствует вовсе не о том что мужчины главнее а о том что женщины совершенней. Мужчина пробный образец человека эскиз в то время как женщина окончательно утвержденный вариант исправленный и дополненный. Ведь это яснее ясного! Но вся интересная настоящая жизнь почему-то принадлежит мужчинам а женщины только рожают и вышивают рожают и вышивают. Почему такая несправедливость? Потому что мужчины сильнее. Значит надо быть сильной. И Варенька решила что будет жить иначе.

Вот в Американских Штатах уже есть и первая женщина-врач Мери Джейкоби и первая женщина-священник Антуанетта Блеквелл а в России все косность и домострой. Но ничего дайте срок.

По окончании гимназии Варя подобно Американским Штатам провела победоносную войну за независимость (мякотел оказался папенька адвокат Суворов) и поступила на акушерские курсы тем самым превратившись из "Божьего наказания" в "полоумную нигилистку". С курсами не сложилось... И Варя к облегчению родителей уехала в тамбовское имение но не бездельничать а учить и воспитывать крестьянских детей. Там в новенькой пахнущей сосновыми опилками школе и познакомилась она с петербургским студентом Петей Яблоковым. Петя преподавал арифметику географию и основы естественных наук Варя все прочие дисциплины. (По Б.Акунину)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 11 ПРАВОПИСАНИЕ ПРЕДЛОГОВ, СОЮЗОВ, ЧАСТИЦ

Упражнение 1. Слитно или раздельно? Укажите части речи слов с пропущенными буквами. Объясните написание.

В..следстви.. сильного снегопада; делать на..перекор желанию; узнать на..счет подписки; перевести деньги на..счет фирмы; в..следстви.. по делу; в..силу аттестации; в..заключени.. выступления; находиться в заключени..; в..место благодарности; в..место укромное спрятаться; в..отличи.. от поклонников; в..продолжени.. утра; в..продолжени.. романа известного автора; в..течени.. пяти лет; в..течени.. бурной реки; не..смотря на неудачу; нечто в..роде шара; в..тайне готовить подарок; в..тайне необходимо разобраться и открыть этот секрет; к..верху поднять голову; к..верху палатки прикрепить флажок; на..верх подняться; на..верх горы взобраться; на..завтра будет веселье; на..завтра перенести совещание; на..лицо были ошибки; на..лицо упала прядь волос.

Упражнение 2. Составьте предложения с предлогами.

БЛАГОДАРЯ

ВСЛЕДСТВИЕ

НЕСМОТРЯ НА

В ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Упражнение 3. Расставьте знаки препинания, объясните их постановку.

Мещера остаток лесного океана. Мещерские леса величественны как кафедральные соборы. Даже старый профессор ничуть не склонный к поэзии написал в исследовании о Мещерском крае такие слова Здесь в могучих сосновых борах так светло что на сотни шагов вглубь видно пролетающую птицу. По сухим сосновым борам идешь как по глубокому дорожному ковру на километры земля покрыта сухим мягким мхом.

В ветер леса шумят. Гул проходит по вершинам сосен как волны. Одиноким самолет плывущий на головокружительной высоте кажется миноносцем наблюдаемым со дна моря. Кроме сосновых лесов мачтовых и корабельных есть леса еловые березовые и редкие пятна широколиственных лип вязов и дубов. В знойный день пройти через дубовую заросль почти невозможно через минуту все тело от пяток до головы покроют рыжие злые муравьи с сильными челюстями.

Путь в лесах это километры тишины безветрия. Это грибная прель осторожное перепархивание птиц. Это липкие масляки облепленные хвоей жесткая трава холодные белые грибы земляника лиловые колокольчики на полянах дрожь осиновых листьев торжественный свет и наконец лесные сумерки когда из мхов тянет сыростью и в траве горят светляки.

В необыкновенной никогда не слыханной тишине зарождается рассвет. Листва берез висит не шелохнувшись. И слышно как где-то очень далеко кажется за краем земли хрипло кричит старый петух в избе старика. (По К.Г.Паустовскому)

7. ПРИМЕРНЫЙ ОБРАЗЕЦ ТЕСТА ПО ОРФОГРАФИИ И ПУНКТУАЦИИ

1. -О- или -А-

- | | |
|-----------------------|----------------|
| 1) об..грить (кровью) | 4) нав..ждение |
| 2) вытв..рять | 5) пл..вчиха |
| 3) акв..рель | |

2. —Ы- или —И-

- | | |
|-------------|------------------|
| 1) ц..линдр | 4) лекц..я |
| 2) огурц.. | 5) куниц.. (мех) |
| 3) аукц..он | |

3. -Ъ- или -Ь-

- | | |
|---------------------|--------------|
| 1) с...ешь (яблоко) | 4) фел..етон |
| 2) в..юнок | 5) ад..ютант |
| 3) раз..ярный | |

4 -О- или -Е-

- | | |
|--------------|--------------|
| 1) ч..рствый | 5) свинц..м |
| 2) обж..ра | 3) зайч..нок |
| 4) плюш..выи | |

5 —Е- или —И-

- | | |
|----------------|-----------------|
| 1) навеща..мый | 3) ненавид..мый |
| 2) защища..мый | 4) неслыш..мый |
| | 5) извлека..мый |

6. -н- или -нн-

- | | |
|-----------------|--------------------|
| 1) непогоре..ый | 4)соле..ый в кадке |
| 2) промысле..ик | 5)нехоже..ая тропа |
| 3) пчели..ый | |

7. слитно или раздельно

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| 1) (в) даль ушел караван | 4) (не) обладающий тактом |
| 2) обошлось (не) дешево | 5) надеяться (на) авось |
| 3) якорь (не) достает до дна | |

8. не или ни

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1) н.. больше н.. меньше | 4) Где он только н.. побывал! |
| 2) что н.. сделает, все хорошо | 5) н.. раз спрашивал |
| 3) о нем н.. слуху н.. духу | |

9. Расставьте знаки препинания

- 1) Пыльные и усталые они вошли в ворота крепости.
- 2) Быть может и доныне снега хранят мой одинокий след.
- 3) Лошади к сожалению по брюхо проваливались в грязь и их вытаскивали веревками.
- 4) На посиделках у колодца в чайной где собирался народ везде передавались события слухи весточки.
- 5) Это была первая пощечине полученная им и он сначала удивился потом обиделся.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

3. Русский язык и культура речи : учебник и практикум для вузов / В. Д. Черняк [и др.] ; под редакцией В. Д. Черняк. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02663-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/449970>

4. Русский язык и культура речи : учебник и практикум для вузов / Т. Ю. Волошинова [и др.] ; под редакцией А. В. Голубевой, В. И. Максимова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 306 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06066-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/449653>.

Дополнительная литература

1. Русский язык и культура речи. Семнадцать практических занятий : учебное пособие для вузов / Е. В. Гананольская [и др.] ; под редакцией Е. В. Гананольской, Т. Ю. Волошиновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10423-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/453282> (дата обращения: 09.10.2020).

2. Голубева, А. В. Русский язык и культура речи. Практикум : учебное пособие для вузов / А. В. Голубева, З. Н. Пономарева, Л. П. Стычишина ; под редакцией А. В. Голубевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00954-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/450441> (дата обращения: 09.10.2020).

3. Самсонов, Н. Б. Русский язык и культура речи : учебник и практикум для вузов / Н. Б. Самсонов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06788-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452304> (дата обращения: 09.10.2020).

Периодические издания – не предусмотрены

Сведения об электронных образовательных ресурсах, к которым обеспечивается доступ обучающихся, в том числе приспособленных для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

«Электронный каталог» - <http://bibl.rgatu.ru/Marcweb2/Default.asp>

«Наши авторы» - <http://bibl.rgatu.ru/WEB/OurAuthors.asp>

«Полезные ссылки» - <http://bibl.rgatu.ru/WEB/InformResources.asp>

«Электронно-библиотечные системы» - <http://bibl.rgatu.ru/WEB/EBS.asp>

ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com/>

ЭБС «Юрайт» - <http://www.biblio-online.ru/>

ЭБС «IPRbooks» - <http://www.iprbookshop.ru/>

ЭБС «Троицкий мост» - http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books

ЭБ ИЦ «Академия» - <http://www.academia-moscow.ru/>

ЭБС «ZNANIUM.COM» - <http://znanium.com>

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)**

**ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ
КАФЕДРА ЗООТЕХНИИ И БИОЛОГИИ**

О. А. КАРЕЛИНА, И. Ю. БЫСТРОВА

МЕТОДИКА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И ЗАДАНИЯ
ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ
обучающихся 2 курса
по направлению подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
квалификация (степень) «бакалавр»**

Рязань, 2023

О. А. Карелина, И. Ю. Быстрова. Методика научных исследований: методические указания и задания для лабораторных занятий обучающихся по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза». – Рязань: ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», 2023. – 46 стр.

Рецензенты: доктор биологических наук, профессор Коровушкин А. А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Правдина Е. Н.

Методические указания рассмотрены на заседании кафедры зоотехнии и биологии, 22 марта 2023 г., протокол № 8.

Заведующая кафедрой зоотехнии и биологии, профессор  Быстрова И.Ю.

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 19 сентября 2017 года, приказ № 939.

ВВЕДЕНИЕ

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины: – внедрение прогрессивных технологий, путем проведения производственного эксперимента в условиях конкретного отдельно взятого хозяйства с целью оценки эффективности и целесообразности нововведения.

Задачи учебной дисциплины:

- познакомить с основными направлениями научных исследований;
- изучить основные методы исследований в животноводстве.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методика научных исследований» относится к части блока Б1 – «Дисциплины» (модули) (Б1.В.01).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина, являются: информатика, история, биология.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Обладать навыками целеполагания в определенном круге задач с учетом правовых норм общества и действующих ограничений. УК-2.2. Оптимизировать способы решения поставленных задач в ходе проектной деятельности с учетом имеющихся ресурсов, ограничений и нормативов правового характера.

Таблица – Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Правовые основы профессиональной деятельности	ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1 Обладать базовыми знаниями о современных информационных технологиях и принципах их работы для решения задач профессиональной деятельности ОПК-7.2 Уметь находить, анализировать и обосновывать выбор современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом принципов их работы ОПК-7.3
---	---	--

		Владеть навыками применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности
--	--	---

Таблица - Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: организационно управленческий			
Ветеринарно-санитарный контроль на перерабатывающих предприятиях, направленный на обеспечение продовольственной безопасности, защиты человека и животных от инфекционных и инвазионных болезней и охраны окружающей среды	ПК-12. Способен выполнять научные исследования по заданной тематике в соответствии с областью профессиональной деятельности	ПК-12.1. Способен выполнять научные исследования по заданной тематике в соответствии с областью профессиональной деятельности ПК-12.2. Уметь проводить эксперименты по заданной методике, обрабатывать результаты и составлять отчеты по выполненному заданию ПК-12.3. Владеть методами постановки эксперимента по заданной методике, обработки и анализа результатов, в том числе оценки статистической достоверности результатов исследований и составления отчетов по выполненному заданию	13.012 Ветеринарный врач

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

ТЕМА 1.1. ОБРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОСТОВЕРНОЙ РАЗНИЦЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЕЖДУ ГРУППАМИ

Цель занятия: обобщить знания и отработать практические навыки биометрической обработки экспериментальных данных.

В результате проведения зоотехнических, физиологических, биологических экспериментов исследователь получает целые ряды цифр, на основе которых он должен сделать выводы из опыта. Задача вариационной статистики сводится к тому, чтобы определить, насколько статистически достоверны различия между средними показателями опытных и контрольных групп. Чтобы узнать насколько могут быть обобщены полученные результаты, необходимо рассчитать:

M – среднюю арифметическую выборки;

δ – среднее квадратическое отклонение (сигма);

m – ошибку средней арифметической;

γ – число степеней свободы)

t_d – критерий достоверности разности.

1. Вычисление средней арифметической:

$$M = \frac{m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_n}{n} \quad (1)$$

где P_1, P_2, P_3, P_n – величины признака каждого объекта в группе:

n – число объектов в группе.

2. Вычисление среднего квадратического отклонения и коэффициента изменчивости

$$\delta = \sqrt{\frac{(P_1 - M)^2 + (P_2 - M)^2 + (P_3 - M)^2 \dots (P_n - M)^2}{n - 1}} \quad (2)$$

$$C_V = \pm \frac{100 \cdot \sigma}{M} \quad (3)$$

3. Вычисление ошибки средней арифметической.

$$m = \frac{\delta}{\sqrt{n-1}} \quad (4)$$

Если $n > 30$, то ошибку средней арифметической рассчитывают по формуле:

$$m = \frac{\delta}{\sqrt{n}} \quad (5)$$

4. Вычисление числа степеней свободы.

$$\gamma = n_1 + n_2 - 2, \quad (6)$$

где n_1, n_2 – число объектов в группе.

5. Вычисление критерия достоверности разности между средними арифметическими.

$$t_d = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} \quad (7)$$

Пример. Сравнить массу свиней, откармливаемых на мясо при разных рационах.

1 группа – 78 кг, 72, 84, 85, 73, 75;

2 группа – 90 кг, 93, 87, 88, 80, 78.

$$M_1 = \frac{78 + 72 + 84 + 85 + 73 + 75}{6} = 77,8 \text{ кг}$$

$$M_2 = \frac{90 + 93 + 87 + 88 + 80 + 78}{6} = 86,0 \text{ кг}$$

$$\delta_1 = \sqrt{\frac{(78 - 77,8)^2 + (72 - 77,8)^2 + (84 - 77,8)^2 + (85 - 77,8)^2 + (73 - 77,8)^2 + (75 - 77,8)^2}{6 - 1}} = 5,56 \text{ кг}$$

$$\delta_2 = \sqrt{\frac{(90 - 86)^2 + (93 - 86)^2 + (87 - 86)^2 + (88 - 86)^2 + (80 - 86)^2 + (78 - 86)^2}{6 - 1}} = 5,83 \text{ кг}$$

$$m_1 = \frac{5,56}{\sqrt{6-1}} = 2,48 \text{ кг}$$

$$m_2 = \frac{5,83}{\sqrt{6-1}} = 2,60 \text{ кг}$$

Таким образом, получены следующие показатели:

$$M_1 \pm m_1 = 77,8 \pm 2,48 \text{ кг}$$

$$M_2 \pm m_2 = 86,0 \pm 2,60 \text{ кг}$$

Масса свиней второй группы была больше, чем первой:

$$M_2 - M_1 = 8,2 \text{ кг}$$

Находим число степеней свободы (γ):

$$\gamma = 6 + 6 - 2 = 10$$

Определяем достоверность разности:

$$t_d = \frac{8,2}{\sqrt{2,48^2 + 2,6^2}} = 2,28$$

Сравниваем полученные данные со стандартными значениями критерия Стьюдента (см. приложения). Полученная разность в массе свиней оказалась достоверной при $P < 0,05$. Можно с уверенностью сказать, что вторая группа свиней в среднем имеет большую массу при скармливании используемого рациона.

ЗАДАНИЕ 1. Двум группам коров симментальской породы, по 10 голов в каждой, отобранных по принципу пар-аналогов, живой массой 550 кг, удоем за предыдущую лактацию 4500 кг молока жирностью 4,2 %, в течение стойлового периода скармливали одинаковые по питательности рационы. Но животные 1 группы потребляли в составе кормосмеси 30 % концентрированных кормов, а 2 группы – 20 % от общей питательности. Определите достоверность разности между группами коров по содержанию жира и сделайте вывод по заданию.

Таблица 1 – Массовая доля жира в молоке, %

Номер животного:	1 группа	2 группа
1	3,91	3,84
2	3,79	4,06
3	3,86	3,99
4	3,80	3,83
5	4,03	4,23
6	3,95	4,20
7	4,20	3,80
8	4,07	4,04
9	3,87	4,21
10	4,17	3,83

M		
m		
$M \pm m$		
C_v		
σ		
t_d		

ЗАДАНИЕ 2. В опыте по изучению эффективности межпородных скрещиваний русских белых кур и белых леггорнов были получены следующие данные:

1 группа. Скрещивались самцы белых леггорнов с самками русской белой породой.

Инд. номер	Масса в 180 дней, г	Половая скороспелость, дн.	Яйценоскость за 10 мес., шт.	Масса яиц, г
5210	1750	160	224	54
5211	1685	156	215	53
5212	1814	173	200	55
5213	1725	165	190	52
5214	1815	179	195	50
5215	1647	155	217	53
5216	1705	164	215	49
5217	1855	185	220	50
5218	1905	190	230	52
5219	1755	175	225	57
5220	1715	180	208	54
5221	1680	160	204	52
5222	1825	165	218	54
5223	1885	190	200	50
5224	1875	185	202	50

2 группа. Скрещивались самцы русской белой породы с самками белых леггорнов.

Инд. номер	Масса в 180 дней, г	Половая скороспелость, дн.	Яйценоскость за 10 мес., шт.	Масса яиц, г
5241	1820	170	184	54
5242	1930	185	181	60
5243	1840	172	186	58
5244	1970	180	187	57
5245	2060	194	207	61
5246	2120	190	195	57
5247	2000	196	197	55
5248	1980	197	198	58
5249	1740	179	185	59

5250	1880	175	173	51
5251	1940	192	194	50
5252	1890	194	182	58
5253	2010	194	165	58
5254	1940	190	178	59
5255	1780	166	164	69

Произведите биометрическую обработку результатов опыта и заполните таблицу 2. Сделайте выводы из полученных данных.

Таблица 2 – Результаты биометрической обработки данных

Группы	n	$M \pm m$	δ	C_v	t_d	P
Масса кур в 180 дней						
1						
2						
Половая скороспелость						
1						
2						
Яйценоскость за 10 мес.						
1						
2						
Масса яиц						
1						
2						

Вывод:

ТЕМА 1.2. ГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЫТА. ОЗНАКОМИТЬ С ВИДАМИ И ТЕХНИКОЙ ГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЫТА

Цель занятия: ознакомиться с видами и техникой графического анализа результатов опыта.

Типы диаграмм

Графические формы представления числовых данных позволяют не только повысить наглядность излагаемого материала, но и показать соотношение различных значений или динамику изменения ряда данных. Широкий диапазон различных типов диаграмм позволяет выбрать более удобный способ интерпретации числовых значений. Так, например, с помощью круговой диаграммы отдельные значения представляются как соответствующие доли целого, а гистограмма (столбиковая диаграмма) позволяет сравнить эти значения между собой.

В зависимости от вида графического представления данных диаграммы различаются по типу:

1. С областями.
2. Линейчатая.
3. Гистограмма.
4. Круговая.
5. Кольцевая.
6. Лепестковая (номограмма).
7. Точечная.
8. Смешанная и т.д.

График. При выборе этого типа диаграммы все отдельные значения будут соединены между собой линиями. График не следует использовать, если отдельные абсолютные значения не взаимосвязаны.

В случае нескольких рядов данных, данные отдельных объектов исследований могут различаться цветом или формой графического представления.

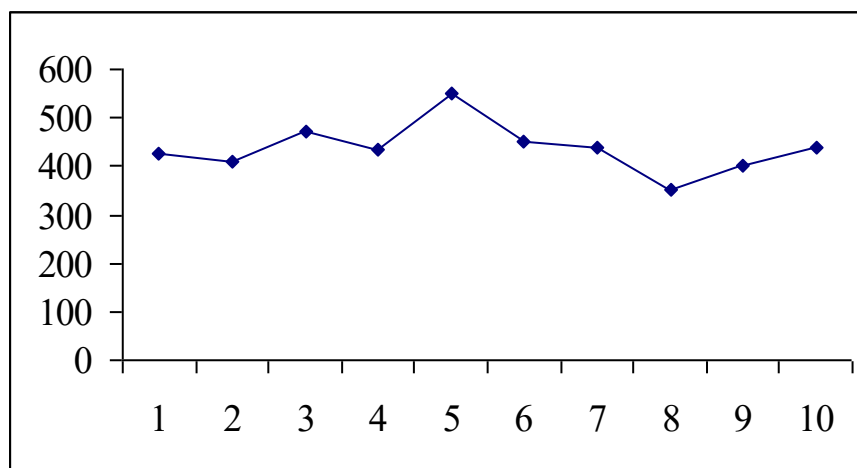


Рисунок 1 – График.

Гистограмма. В гистограмме отдельные значения представлены вертикальными столбиками различной высоты. Высота столбика соответствует величине значения. При изображении только одного ряда данных все столбики окрашены в один цвет, если категория содержит несколько значений, то отдельные значения представляются различным цветом. Этот тип диаграмм удобно использовать для сравнения отдельных значений.

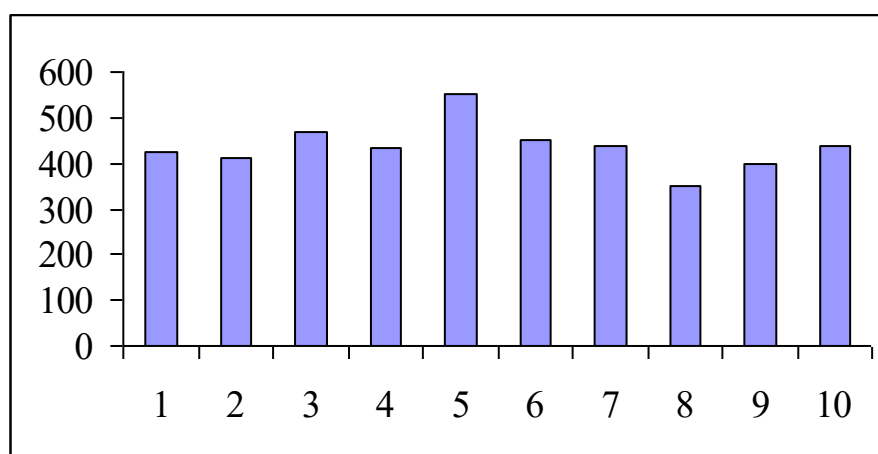


Рисунок 2 – Гистограмма.

Круговая диаграмма. В круговой диаграмме допускается только один ряд данных. При использовании круговой диаграммы сумма всех значений принимается за 100%, а процентное соотношение величин изображается в виде круга, разбитого на несколько секторов разного цвета.

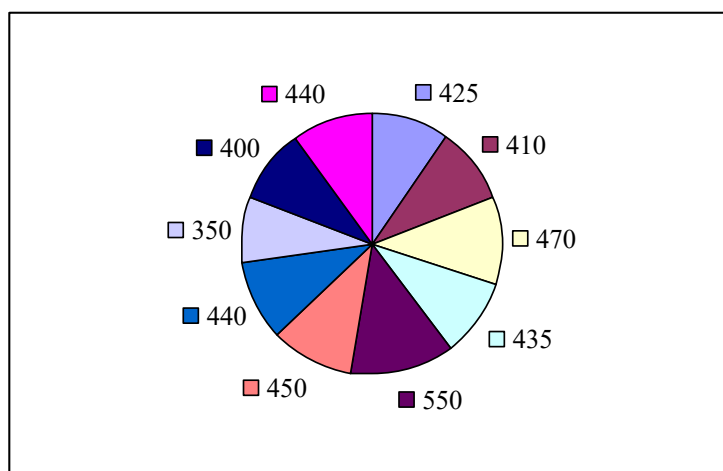


Рисунок 3 – Круговая диаграмма.

Кольцевая диаграмма. Это особая форма круговой диаграммы. В этом случае сумма всех значений также принимается за 100%, а ряды представляют собой вложенные кольца, разделенные на сегменты в процентном соотношении. Преимущество кольцевой диаграммы перед круговой состоит в возможности одновременно отображать несколько рядов данных.

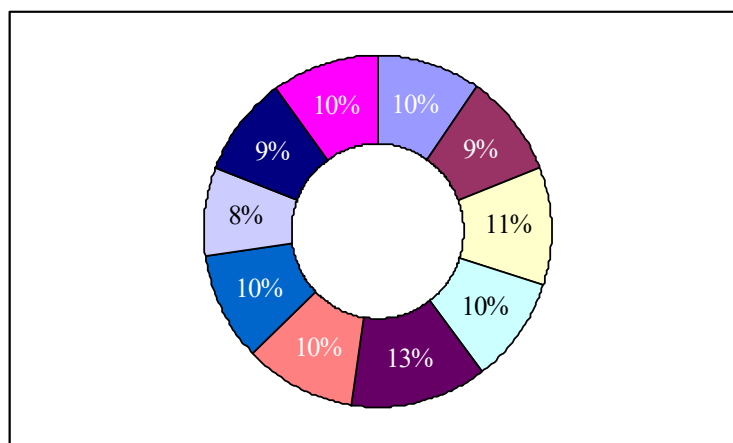


Рисунок 4 – Кольцевая диаграмма.

ЗАДАНИЕ 3. Используя данные таблицы 3 составьте график, гистограмму, круговую и кольцевую диаграммы.

Таблица 3 – Изменение молочной продуктивности с возрастом у коров разных пород

Вариант	Порода	Показатель	Лактация						
			1	2	3	4	5	6	7
1	Черно-пестрая	удой, кг	3710	4410	4928	5366	5566	5458	5390
		% жира	3,47	3,76	3,77	3,74	3,72	3,71	3,67
2	Симментальская	удой, кг	3625	3845	4912	5199	5170	5115	4911
		% жира	3,68	3,74	3,76	3,76	3,78	3,80	3,81
3	Холмогорская	удой, кг	2822	3387	3696	3737	3922	4022	4144
		% жира	3,51	3,62	3,67	3,69	3,63	3,60	3,57

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОСТАНОВКИ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

В организации эксперимента центральное место принадлежит методике исследования – комплексу специфических операций с подопытными животными. Методика разрабатывается для каждого опыта в отдельности, в зависимости от поставленных на исследование задач и характера ожидаемых ответов.

В результате теоретических исследований и практического опыта экспериментальных работ в зоотехнии выработаны главные методические приемы, использование которых обеспечивает получение достоверных данных по изучаемым вопросам.

Все методы постановки научных и научно-хозяйственных опытов построены на принципе сравнения, ибо только на основе сравнения создается возможность четко определять в эксперименте действие изучаемых факторов на подопытных животных. В научных и научно-хозяйственных опытах элемент сравнения должен выступать настолько это возможно, “в чистом виде”. Поэтому в простых опытах опытную группу, как правило, нужно использовать для решения только одного вопроса. В зависимости от того, на каком принципе организуется эксперимент и проводится

сравнение полученных данных, все методы постановки опытов делятся на две большие группы (рисунок 5).

Схема научных и научно-практических опытов

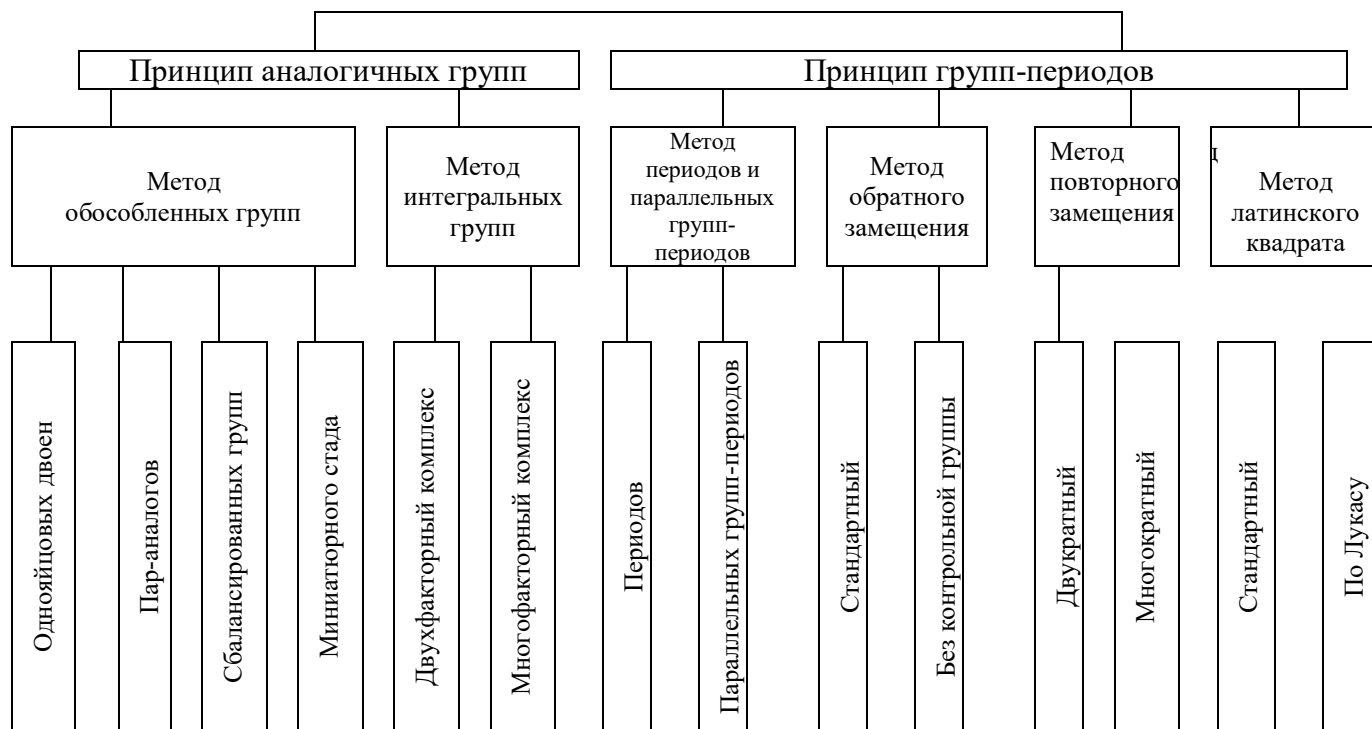


Рисунок 5 – Схема научных и научно-практических опытов.

Цель последующих занятий: изучить методы постановки экспериментов, освоение методик постановки опытов.

ТЕМА 2.1. МЕТОД ПАР-АНАЛОГОВ

В зоотехнических исследованиях одним из основных методов постановки эксперимента является метод пар-аналогов. При подборе животных учитывают породу, происхождение, пол, возраст, продуктивность и другие показатели.

Главное требование при формировании групп для проведения эксперимента этим методом – максимальная аналогичность животных. Сформированные контрольную и опытную группы проверяют на выравненность по средним групповым показателям. Какая из созданных групп будет контрольной, а какие опытными – определяется жеребьевкой.

Исследуемые методом пар-аналогов показатели могут касаться факторов кормления, содержания, разведения сельскохозяйственных животных и прочее.

ЗАДАНИЕ 4. Для проведения опыта по принципу пар-аналогов отобрано 22 бычка черно-пестрой породы племсовхоза “Первомайский”, данные представлены в сводной таблице 4.

Распределите бычков на 2 аналогичные группы, учитывая:

- возраст (допустимое отклонение не более 12 дней);
- живую массу (допустимое отклонение не более 2-3 %);
- происхождение (полубратья).

Результаты подбора бычков запишите в таблицу 2.

Таблица 4 – поголовье бычков черно-пестрой породы

№ п/п	Инд. № животного	Дата рождения	Живая масса при рождении	Происхождение	
				отец	мать
1	4315	16.05	32	Резвый	Серенада
2	4317	17.05	36	Баланс	Ветла
3	4321	19.05	37	Пакет	Сушка
4	4331	21.05	35	Резвый	Марта
5	4333	21.05	34	Резвый	Вика
6	4335	25.05	32	Резвый	Сайра
7	4339	26.05	35	Баланс	Виза
8	4341	26.05	27	Пакет	Калина
9	4345	27.05	31	Баланс	Динара
10	4349	28.05	30	Резвый	Дельта
11	4353	29.05	31	Пакет	Соя
12	4355	30.05	31	Пакет	Тайга
13	4361	1.06	28	Резвый	Фиеста
14	4363	1.06	30	Пакет	Пихта
15	4363	2.06	27	Резвый	Струна
16	4367	2.06	32	Баланс	Парма
17	4369	3.06	31	Баланс	Черва
18	4371	4.06	31	Резвый	Зозуля
19	4373	5.06	30	Резвый	Парча
20	4381	6.06	27	Пакет	Ягодка
21	4387	8.06	33	Баланс	Вита
22	4395	15.06	30	Резвый	Мара

Таблица 5 – Подбор двух аналогичных групп бычков

№ п/п	Инд. № животного	Дата рождения	Живая масса при рождении	Происхождение	
				отец	мать
1 группа					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
Среднее					
2 группа					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
Среднее					

ЗАДАНИЕ 5. Для проведения опыта по принципу пар-аналогов в племзаводе “Еланский” Воронежской области отобрано 30 коров симментальской породы, характеризующихся следующими данными (таблица 6).

Таблица 6 – Поголовье коров симментальской породы

№ п/п	Кличка и номер коровы	Породность (поколение)	Год рождения	Живая масса, кг	Лактация по счету	Удой за 305 дней, кг	МДЖ, %
1	Плутовка 275	1V	1981	555	6	5483	4,23
2	Ветла 4018	ч/п	1983	540	5	4590	3,90
3	Азбука 1271	ч/п	1983	535	5	4583	3,90
4	Баржа 781	1V	1981	560	6	5371	3,86
5	Астра 1537	ч/п	1981	560	6	4953	3,70
6	Сивка 812	ч/п	1981	530	2	3993	3,80
7	Зита 4751	1V	1983	525	5	5759	4,02
8	Газель 754	ч/п	1985	520	2	4073	3,95
9	Сигма 1019	ч/п	1981	550	6	4871	3,76
10	Зима 542	1V	1982	520	6	6560	3,86
11	Лужайка 351	ч/п	1985	510	2	3825	3,82
12	Маска 1001	ч/п	1982	610	4	5188	3,96
13	Бурка 671	ч/п	1984	500	3	8507	3,95
14	Зебра 518	1V	1983	545	5	5740	3,96
15	Аллея 2021	ч/п	1981	530	2	4019	3,95
16	Пенка 393	ч/п	1984	530	3	8220	3,80
17	Схема 6927	1V	1984	520	2	3895	3,80
18	Кама 506	ч/п	1984	500	3	4988	4,20
19	Ватка 877	ч/п	1982	590	4	5133	4,01
20	Брусника 488	ч/п	1984	510	3	4841	4,20
21	Мальва 1285	1V	1984	500	2	4034	3,85
22	Лола 463	1V	1982	540	6	6520	3,80
23	Мурка 1969	ч/п	1983	510	2	5418	3,92
24	Буря 756	1V	1981	580	6	8354	3,76
25	Фата 1076	1V	1982	550	6	7581	4,01
26	Мимоза 448	ч/п	1985	515	2	4852	3,80
27	Карта 547	1V	1981	560	6	8402	3,72
28	Канна 130	ч/п	1983	515	2	5491	3,87
29	Риша 513	1V	1982	560	6	7395	4,07
30	Туманка 242	ч/п	1985	518	2	4903	3,89

Распределите коров на 2 группы по следующим данным:

1. Породность (аналоги);
2. Возраст (ровесники);
3. Живая масса (допустимое отклонение 5...10 %);

4. Лактация по счету (аналоги);
5. Удой за лактацию (допустимое отклонение 2...3 %);
6. МДЖ (допустимое отклонение 0,1...0,2 %).

Результаты подбора коров запишите в таблицу 7.

Таблица 7 – Подбор двух аналогичных групп коров

№ п/п	Кличка и номер коровы	Породность (поколение)	Год рождения	Живая масса, кг	Лактация по счету	Удой за 305 дней, кг	МДЖ, %
1 группа							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
Среднее							
2 группа							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

Среднее						
---------	--	--	--	--	--	--

ЗАДАНИЕ 6. Для опыта подобрано 35 голов овцематок цигайской породы (таблица 8). Распределите животных на 2 аналогичные группы.

1. Породность – близкая;
2. Возраст – допустимая разница ± 30 дней;
3. Масса – допустимое отклонение не более 5 % от средней массы;
4. Настриг – допустимое отклонение $\pm 2-5$ % (2 % между аналогами внутри группы, 5 % между группами);
5. Длина шерсти – допустимая разница 0,5-1 см;
6. Тонина – допустимая разница 1 порядок;
7. По происхождению – от одних баранов-производителей или от маток-сестер.

Результаты подбора овцематок занесите в таблицу 9.

Таблица 8 – Поголовье овец цигайской породы

№ п/п	Инд. номер	Возраст, лет	Живая масса, кг	Длина шерсти, см	Настриг шерсти, кг	Тонина	Происхождение	
							отец	мать
1	7051	2	67	54	115	56	2115	3242
2	7052	2	73	50	130	50	2115	6332
3	7057	2	59	66	160	48	2115	2372
4	7094	3	70	57	130	50	2115	3522
5	7100	2	61	63	160	50	2115	6821
6	7113	2	60	61	140	50	2115	6923
7	7170	2	61	55	110	56	2115	3928
8	7174	2	61	51	115	56	4329	2000
9	7179	2	51	55	160	50	2115	5632
10	7188	2	56	65	150	56	4329	4927
11	7257	3	66	56	140	50	2115	1524
12	7289	3	69	53	115	50	4329	5029
13	7292	2	62	56	125	56	2115	6523
14	7294	3	71	56	130	50	4329	2132
15	7342	2	73	55	135	50	4329	6021
16	7355	2	56	51	130	50	2115	7121

17	7376	2	63	51	130	50	4329	7932
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	7473	2	52	57	150	50	4329	3242
19	7497	2	65	57	115	56	2115	4586
20	7523	3	72	51	135	50	2115	4588
21	7527	2	60	65	165	48	2115	4364
22	7077	3	71	56	130	50	2115	3983
23	7060	2	61	64	165	50	2115	6881
24	7615	2	62	63	140	50	2115	6789
25	7625	2	52	59	145	50	2115	2180
26	7626	2	51	53	135	50	4329	6885
27	7712	2	58	57	130	50	4329	5881
28	7795	3	72	57	135	50	2115	5186
29	7817	3	73	58	135	50	4329	6886
30	7842	2	61	51	125	56	4329	2181
31	7862	3	69	55	120	50	2115	6487
32	7892	3	68	58	145	50	4329	2988
33	7894	2	54	63	145	56	2115	7883
34	7837	2	53	56	160	50	4329	4581
35	7912	2	59	53	115	56	2115	4984

Таблица 9 – Подбор двух аналогичных групп овцематок

№ п/п	Инд. номер	Возраст, лет	Живая масса, кг	Длина шерсти, см	Настриг шерсти, кг	Тонина	Происхождение	
							отец	мать
1 группа								
1								
2								
3								
4								

5								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
Среднее								
2 группа								
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								

15								
Среднее								

ТЕМА 2.2. МЕТОД СБАЛАНСИРОВАННЫХ ГРУПП

Сущность метода заключается в случайном распределении животных по группам с последующим определением аналогичности групп по средним показателям животных. Разность по группам не должна превышать 5 %.

ЗАДАНИЕ 7. Для проведения опыта по методу сбалансированных групп распределите свиноматок крупной белой породы на 3 аналогичные группы, используя способ случайной выборки. Данные занесите в таблицу 11.

Таблица 10 – Поголовье свиноматок крупной белой породы

№ п/п	Индивидуальный номер	Число живых поросят при рождении	Ср. масса 1 головы при рождении, кг	Масса гнезда при рождении, кг	Молочность, кг	Масса гнезда в 60 дней, кг
1	2606	9	1,40	12,5	49	130
2	2722	10	1,30	13,0	62	173
3	2084	10	1,25	12,5	48	161
4	2340	9	1,40	12,6	56	151
5	2762	8	1,30	10,2	44	139
6	2762	8	1,16	9,3	50	160
7	2730	10	1,15	11,5	52	154
8	2176	9	1,32	11,9	46	145
9	2086	11	1,16	12,8	54	150
10	2064	10	1,37	13,7	48	154
11	2904	10	1,44	14,4	50	158
12	2682	8	1,44	9,1	50	125
13	2320	9	1,41	12,7	56	175
14	2908	8	1,21	9,7	63	130
15	2448	10	1,07	10,7	54	164
16	2134	10	1,18	11,8	54	170
17	2742	13	1,30	16,9	52	176

18	2324	10	0,98	9,8	45	159
1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
19	2150	12	1,38	16,6	47	169
20	2644	11	1,15	13,8	56	181
21	2252	11	1,36	15,0	55	186
22	9796	10	1,11	11,0	50	167
23	7404	10	1,23	12,4	48	150
24	6984	12	1,33	16,0	62	188
25	46	10	1,54	15,4	56	179
26	6726	9	1,55	14,0	52	164
27	6816	15	1,44	21,5	53	189
28	7528	11	1,46	16,1	55	182
29	2664	10	1,29	12,9	48	172
30	2768	9	1,28	11,5	55	178
31	9572	10	1,25	12,5	45	133
32	9368	11	1,29	14,2	44	158
33	2420	9	1,31	11,8	46	150
34	7680	10	1,35	13,5	65	173
35	9974	10	1,16	11,6	56	151
36	7486	10	1,25	12,5	50	145
37	7742	9	1,44	13,0	50	161
38	7814	9	1,22	11,0	48	154
39	7480	10	1,36	13,6	53	151
40	9751	10	1,29	12,9	49	170
41	9396	11	1,12	12,3	52	185
42	9790	9	1,24	11,2	49	174
43	9982	9	1,60	14,4	48	178
44	2756	9	1,41	12,7	54	188
45	9804	12	1,23	14,8	50	159

46	1086	9	1,36	12,2	51	151
47	1712	11	1,32	14,5	55	183
1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
48	1230	7	1,50	10,5	46	146
49	1232	10	1,39	13,9	56	171
50	1736	10	1,30	13,0	53	137
51	9678	10	1,37	13,7	56	169
52	9462	11	1,15	12,7	46	170
53	9622	9	1,25	11,6	52	150
54	9996	13	1,14	14,8	50	181
55	9798	10	1,16	11,6	52	154
56	18	10	1,20	12,0	56	185
57	9852	12	1,27	15,2	53	189
58	9468	10	1,52	15,2	48	153
59	9580	12	1,42	17,0	52	161
60	9688	11	1,12	12,3	52	150

Таблица 11 – Распределение свиноматок по группам

№ п/п	Индивидуальный номер	Число живых поросят при рождении	Ср. масса 1 головы при рождении, кг	Масса гнезда при рождении, кг	Молочность, кг	Масса гнезда в 60 дней, кг
1 группа						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

14						
15						
1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
16						
17						
18						
19						
20						
Среднее						
2 группа						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
Среднее						
3 группа						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

13						
14						
1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
15						
16						
17						
18						
19						
20						
Среднее						

ЗАДАНИЕ 8. Для проведения опыта методом сбалансированных групп распределите коров холмогорской породы на 2 аналогичные группы (таблица 12), используя способ случайной выборки.

Таблица 12 – поголовье коров холмогорской породы

№ п/п	Кличка	Число лактаций	Удой за 305 дней, кг	МДЖ, %	Живая масса, кг
1	Пальма	2	4684	4,10	552
2	Каемка	7	6146	4,19	618
3	Рысь	5	5190	3,98	600
4	Кама	2	4042	3,92	550
5	Пилуля	6	4312	3,93	530
6	Лоза	6	5688	3,98	682
7	Калина	1	4281	4,23	473
8	Козявка	2	5585	3,78	606
9	Ягодка	2	5028	4,15	618
10	Стрелка	6	7420	3,87	578
11	Канифоль	4	5016	4,19	515
12	Лама	2	4868	3,99	486
13	Галета	2	4058	4,01	446
14	Бирюза	3	4312	4,40	500
15	Лейка	5	7182	4,00	550
16	Изюминка	5	6705	3,94	560
17	Булка	6	5912	3,74	582
18	Сильва	2	5381	4,10	480

19	Канва	5	7258	4,26	545
1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6
20	Сорока	5	5081	4,09	550
21	Курага	6	5940	4,17	572
22	Фанза	4	5702	4,28	545
23	Щавелька	2	3877	4,44	558
24	Гамма	1	4444	3,97	468
25	Морошка	2	4646	4,20	490
26	Крапива	3	5200	4,14	570
27	Ветла	3	5875	3,88	535
28	Крушина	4	4413	4,41	550
29	Секта	3	4958	4,19	542
30	Березка	3	5711	4,00	538
31	Фортуна	2	4880	4,40	570
32	Латка	6	5793	3,94	600
33	Фенечка	6	5951	4,23	650
34	Синичка	2	4757	4,17	688
35	Фибра	1	3692	4,39	490
36	Резьба	5	5571	4,05	739
37	Фанта	4	4601	4,96	583
38	Смена	5	5374	4,05	686
39	Венера	7	5469	4,10	721
40	Секунда	3	5291	3,74	602
41	Панель	2	4961	3,67	556
42	Вьюга	2	4996	4,20	614
43	Муза	5	4330	4,17	672
44	Рама	3	4919	4,04	575
45	Пижма	2	5068	3,87	561
46	Вита	3	7129	3,60	640
47	Флейта	1	5293	4,35	520

48	Фольга	3	5893	3,80	604
1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6
49	Верба	3	4885	3,86	628
50	Указка	2	6054	3,84	627
51	Ротонда	4	6636	3,86	575
52	Вена	3	6058	3,47	591
53	Сфера	3	5235	4,11	604
54	Гроза	1	3960	4,27	500
55	Шпага	1	5793	3,59	660
56	Струйка	6	6648	3,26	632
57	Сливка	4	5815	4,26	642
58	Серка	10	6390	4,00	516
59	Ладья	3	6687	3,90	597
60	Панама	5	5293	4,20	688

Таблица 13 – Распределение коров по группам

№ п/п	Кличка	Число лактаций	Удой за 305 дней, кг	МДЖ, %	Живая масса, кг
1 группа					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

15					
1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
Среднее					
2 группа					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
Среднее					

ТЕМА 2.3. МЕТОД МОДЕЛЬНОГО СТАДА (МИНИ – СТАДА)

Для проведения длительных опытов по кормлению, содержанию и другим вопросам применяют метод мини-стада.

Сущность метода заключается в отборе из общего поголовья скота группы животных, которая является копией основного стада по породности, возрасту, живой массе, продуктивности, физиологическому состоянию и т. д. Такое мини-стадо является опытной группой, а контрольной – общее стадо.

Число животных для мини-стада определяют по формуле:

$$n = \frac{C_v^2 * t_d^2}{E^2} \text{ гол.,} \quad (1)$$

где n – число животных, отбираемых в мини-стадо;

C_v – коэффициент вариации признака;

t_d – уровень достоверности при 2,0 ($P \geq 0,05$); 2,6 ($P \geq 0,01$); 3,3 ($P \geq 0,001$);

E – допустимая ошибка опыта – 1, 3, 5 %.

После определения числа голов для мини-стада, отбираются животные с помощью таблицы случайных чисел, что позволяет полностью исключить субъективное влияние на состав мини-стада. Как пользоваться таблицей случайных чисел? Например, из 150 животных стада нужно отобрать для опыта 10 особей. Всем животным (150 голов) присваиваются номера от 1 до 150. Для этого условимся учитывать первые три цифры в приведенных четырехзначных, т. к. число 150 трехзначное. В первом столбце это числа 0905 (90) и 0912 (91), т. к. учитываются только первые три знака (090 и 091), а цифра “0” не несет значения. Других нужных чисел в этом столбце нет. В следующих столбцах это числа 47 (0470), 41 (0412), 62 (0623), 84 (0847), 50 (0502), 31 (0319), 39 (0398), 87 (0874). Всего получилось десять чисел: 90, 91, 47, 41, 62, 84, 50, 31, 39, 87. Животных под такими порядковыми номерами включают в состав мини-стада.

Исследования на mine-стаде проводят по схеме группового метода, который включает следующие периоды: 1 – уравнительный, 2 – переходный, 3 – учетный, 4 – заключительный (для взрослых животных).

Таблица случайных чисел

3393	6270	4228	6069	9407	1865	8549	3217	2351	8410
9108	2330	2157	7416	0398	6173	1703	8132	9065	6717
7981	3590	2502	5945	3402	0491	4328	2365	6175	7695
9085	6307	6910	9174	1753	1797	9229	3422	9861	8357
2638	2908	6368	0398	5495	3283	0031	5955	6544	3883
1313	8338	0623	8600	4950	5414	7131	0134	7241	0651
3897	4202	3814	3505	1599	1649	2784	1994	5775	1406
4380	9543	1640	2850	8415	9120	8062	2421	6161	4634
1618	6309	7909	0874	0401	4301	4517	9197	3350	0434
4858	4676	7363	9141	6133	0549	1972	3461	7116	1496
5354	9142	0847	5393	5416	6505	7156	5634	9703	6221
0905	6986	9396	3975	9255	0537	2479	4589	0562	5345
1420	0470	8697	2328	3939	1292	0406	5428	3789	2882
3218	9080	6604	1813	8209	7039	2086	3369	4437	3798
9697	8431	4387	0622	6893	8788	2320	9358	5904	9539
0912	4964	0502	9683	4636	2861	2876	1273	7870	2030
4636	7072	4868	0601	3894	7182	8417	2367	7032	1003
2515	4734	9878	6761	5636	2949	3979	8650	3430	0635
5964	0412	5012	2369	6461	0678	3693	2928	3740	8047
7848	1523	7904	1521	1455	7089	8094	9872	0898	7174
5192	2571	3643	0707	3434	6818	5729	8615	4298	4129
8438	8325	9886	1805	0226	2310	3675	5058	5515	2388
8106	6349	0319	5436	6838	2460	6433	0644	7428	8556
9158	8263	6504	2562	1160	1526	1816	9690	1215	9590
6061	3525	4048	0382	4224	7148	8259	6526	5340	4062

ЗАДАНИЕ 9. Для проведения опыта в Хреновском конезаводе имеется 100 чистопородных кобыл орловской рысистой породы (таблица 14). Определите число животных и подберите кобыл в группу мини-стада на основе данных таблицы случайных чисел, запишите отобранных Вами животных в таблицу 15.

Таблица 14 – поголовье кобыл орловской рысистой породы

№ п/п	Кличка	Живая масса, кг	Высота в холке, см	Длина туловища, см	Обхват, см	
					груди	пясти
1	Беглянка	500	160	165	179	19,5
2	Безобидная	500	156	156	179	19,8
3	Безмятежная	515	158	159	177	19,8
4	Бекмания	535	165	168	194	20,5
5	Белоглазка	510	160	163	184	19,0
6	Белокопытка	515	161	166	189	20,0
7	Бемоль	520	162	164	190	20,0
8	Беспокойная	505	159	164	184	19,5
9	Биография	530	166	168	190	21,0
10	Бурка	500	160	161	185	20,0
11	Вега	525	163	164	192	20,0
12	Вишенка	530	162	161	179	20,0
13	Волшебница	535	163	170	185	20,5
14	Выводная	515	158	165	183	20,0
15	Выправка	540	163	165	188	20,5
16	Вьюга	520	159	159	185	20,5
17	Запасная	535	160	166	178	19,5
18	Зацепка	525	159	163	184	20,0
19	Зга	550	166	164	192	20,5
20	Иголочка	540	165	167	164	20,5
21	Игра	525	164	168	192	19,5
22	Идеальная	545	164	172	186	20,5
23	Испанка	515	155	156	178	19,0
24	Кабала	535	162	161	184	20,0
25	Карамболина	545	161	162	184	20,0
26	Кладка	510	156	157	182	19,5
27	Коварная	550	168	173	188	20,5
28	Колумбия	530	162	165	185	20,0
29	Кража	545	164	164	190	20,3
30	Крепость	540	161	163	184	20,0

31	Лагуна	535	160	158	180	19,5
32	Ладья	545	160	165	180	20,0
33	Лапочка	550	166	165	190	20,0
34	Лебедушка	540	162	168	182	20,0
1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
35	Легенда	500	155	162	184	19,8
36	Лига	510	158	160	179	19,5
37	Лимонка	530	160	164	184	20,0
38	Логика	545	163	164	181	20,0
39	Лоджия	515	155	156	176	19,5
40	Магдалина	545	163	165	183	20,0
41	Мазурка	530	156	165	183	19,0
42	Мальта	490	155	162	180	19,0
43	Маска	505	161	165	185	20,0
44	Махра	540	160	163	181	19,5
45	Мера	510	158	158	182	20,0
46	Метель	510	158	165	185	20,5
47	Минутка	550	162	163	184	20,0
48	Мирга	520	159	160	187	20,0
49	Млада	515	158	160	181	20,0
50	Мова	510	156	158	180	20,0
51	Мокша	520	159	165	183	20,0
52	Молва	500	157	158	180	20,0
53	Молния	535	160	165	185	19,0
54	Мольба	500	156	159	184	20,0
55	Монограмма	535	161	163	183	19,0
56	Монополия	495	157	159	183	20,0
57	Мотопехота	550	169	171	192	21,0
58	Мурава	530	160	161	186	20,0
59	Муравушка	540	161	164	188	21,0
60	Муть	550	165	166	185	20,0
61	Мысль	550	169	174	195	20,0
62	Мэрия	540	162	165	184	20,0
63	Мэт	520	157	160	183	20,0
64	Мята	550	165	163	178	20,5
65	Наивная	535	158	161	178	20,0
66	Наседка	530	155	159	176	20,0
67	Нежная	535	155	157	181	19,5
68	Незабудка	540	158	170	198	21,0
69	Незванная	545	158	159	175	18,5
70	Непослушная	495	149	152	162	18,5
71	Ночевка	545	160	166	195	20,5
72	Ока	550	160	160	185	20,5
73	Омега	555	163	161	190	20,5
74	Опала	510	157	159	180	19,0
75	Опись	545	161	161	185	19,5
76	Оптика	540	160	167	178	20,0

77	Оса	550	165	167	185	20,5
78	Отава	500	157	157	179	20,0
1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
79	Отрада	510	159	163	186	20,5
80	Оттепель	540	163	158	178	20,5
81	Очаровательная	550	163	168	195	21,0
82	Пара	520	159	160	182	20,0
83	Пагуба	525	159	159	182	19,5
84	Первая	535	160	160	180	20,3
85	Перепелка	540	161	163	188	19,5
86	Плазма	550	161	164	187	20,5
87	Поза	520	156	163	180	19,5
88	Позиция	550	166	166	189	20,5
89	Препона	540	166	171	192	20,5
90	Припять	550	167	167	190	21,0
91	Пробная	550	163	168	190	20,0
92	Проворная	540	161	163	182	20,0
93	Пропись	545	161	163	184	20,0
94	Проповедь	550	164	164	180	19,5
95	Рапсодия	510	158	159	178	19,3
96	Стропа	550	166	166	186	20,0
97	Таганка	515	158	161	178	19,0
98	Уловка	550	163	167	183	19,5
99	Упа	520	163	160	185	20,5
100	Управка	510	153	162	178	19,5

Таблица 15 – Распределение кобыл по группам

№ п/п	Кличка	Живая масса, кг	Высота в холке, см	Длина туловища, см	Обхват, см	
					груди	пясти
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

14						
15						
16						
1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
Среднее по группе						
Среднее по стаду						

При проведении научных экспериментов выделяют следующие периоды:

уравнительный (предварительный),
переходный,
главный,
заключительный.

В *уравнительный период* эксперимента ставится задача – проверить аналогичность состава подобранных опытных и контрольных групп и пар-аналогов.

Переходный период. Основная задача этого периода – постепенный перевод животных на условия кормления и содержания согласно принятой схеме эксперимента.

Главный (основной, учетный) период эксперимента. Со дня начала главного периода вводится весь комплекс изучаемых факторов и контрольных измерений, предусмотренных методикой опыта

В заключительный период, который проводится в опытах на коровах, определяется какое влияние оказывает основной рацион на физиологическое состояние животного и его продуктивность.

ТЕМА 2.4. МЕТОД ПЕРИОДОВ

Этот метод применяют, когда изучается действие только одного фактора, например кормления, ухода или содержания.

Опыт проводят на одной группе животных одного типа, закончивших рост в течение нескольких последовательных периодов. При изучении кормового фактора животных переводят постепенно на основной рацион в предварительный период (15 суток). В первый опытный и заключительный период (25-30 суток) животным дают тот же основной рацион, а в остальные периоды (по 30-60 суток) к основному рациону добавляют изучаемые корма. Например, организация опыта по методу периодов на фистульных бычках (таблица 16).

Таблица 16 – Схема проведения опыта

Предварительный период	1 опытный период	2 опытный период	Заключительный период
Основной рацион (ОР): солома овсяная – 2 кг, силос горохово-овсяной – 20 кг, травяная мука – 2 кг, ячменная дерть – 4 кг, мин. корма – вволю.	ОР	ОР + ацетат натрия из расчета 200 г на голову	ОР
Продолжительность 15 сут.	25 – 30 сут.	30 – 60 сут.	25 – 30 сут.

Этот метод применяется чаще в молочном животноводстве. В каждом периоде необходимо вести точный учет удоя, состава молока и т. п. О влиянии изучаемого фактора судят, сравнивая данные продуктивности в первый опытный и заключительный период.

Преимущество метода в том, что изучение фактора на одних и тех же животных исключает влияние индивидуальных особенностей животных. К

недостаткам метода можно отнести короткие сроки проведения опытов и трудность учета влияния одного рациона на другой.

ЗАДАНИЕ 10. Составьте схему проведения эксперимента, используя метод периодов, и запишите по представленной в таблице 17 форме.

Цель исследований: изучить влияние кормового животного жира на молочную продуктивность коров красной степной породы. Основной рацион состоит из: сено люцерно-житняковое – 2 кг, силос кукурузный – 15 кг, сенаж горохово-овсяной – 15 кг, концентраты – 1 кг на голову и 400 г на 1 кг надоенного молока, патока – 2 кг, барда – 4 кг, соль – 0,07 кг, мел – 0,04 кг.

Кормовой животный жир (ГОСТ 17483-72) представляет смесь жиров: говяжьего, свиного, бараньего. Скармливался из расчета 100 г на голову и 20 г на 1 кг надоенного молока в сутки.

Таблица 17 – Схема опыта

Группа	Периоды			
	предварительный, 15 сут.	1 опытный, 25-30 сут.	2 опытный, 30-60 сут.	заключительный, 25-30 сут.

ТЕМА 2.5. МЕТОД ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ГРУПП-ПЕРИОДОВ

Этот метод применяют для сравнительного изучения одновременно двух и более факторов на соответствующем количестве групп животных. Для проведения опыта формируют аналогичные группы животных. Опыт проводят по схеме, представленной в таблице 18.

Таблица 18 – Схема проведения опыта

Группа	Периоды и их продолжительность, суток			
	предварительный, 15	1 опытный, 25-30	2 опытный, 30-60	заключительный, 25-30
1	Основной рацион (ОР): солома овсяная – 2 кг, силос горохово-овсяной – 20 кг, травяная мука – 2 кг, ячменная дерть – 4 кг, мин. корма - вволю	ОР	ОР + 1 % нитрата калия от сухого вещества рациона	ОР
2	Основной рацион тот же	ОР	ОР + 1,5 % нитрата калия от сухого вещества	ОР

Метод позволяет установить определяющее влияние факторов и сравнить их относительную эффективность.

ЗАДАНИЕ 11. Для изучения влияния применения препарата “КЕД”, выделенного из кедровых шишек, на качество шкурок молодняка норок составьте схему проведения опыта методом параллельных групп-периодов по форме, представленной в таблице 19.

Таблица 19 – Схема опыта

Группа	Периоды и их продолжительность, суток			
	предварительный, 15	1 опытный, 25-30	2 опытный, 30-60	заключительный 25-30

1				
2				

ТЕМА 2.6. МЕТОД ГРУПП-ПЕРИОДОВ С ОБРАТНЫМ ЗАМЕЩЕНИЕМ

Использование этого метода позволяет сравнивать изучаемые показатели в двух направлениях: между группами животных и между периодами (первый и второй), что обеспечивает получение наиболее достоверных результатов. Животные для опыта подбираются по правилам групп-аналогов. Опыт предшествуют уравнительный и переходный периоды. Все время опыта делят на три периода по 20 суток. В последние 10 суток каждого периода ведется учет продуктивности животных. Из трех групп коров одна на протяжении всего опыта получает основной рацион, а опытные – по одному из изучаемых кормов к основному рациону. В последующие периоды в опытных группах заменяют один изучаемый корм другим. Рационы составляют сразу на все периоды опыта, их питательность и содержание переваримого протеина оставляют одинаковыми.

Метод имеет два варианта – стандартный и без контрольной группы.

Таблица 20 – Схема проведения опытов методом групп-периодов с обратным замещением (стандартный)

Группа	Периоды и их продолжительность, суток			
	предварительный, 15	переходный, 7 - 10	опытный	
			1 опытный, 30 – 60	2 опытный, 30 – 60
Контрольная	ОР	ОР	ОР	ОР
1 опытная	ОР	ОР + А	ОР + А	ОР + В

2 опытная	ОР	ОР + В	ОР + В	ОР + А
-----------	----	--------	--------	--------

А и В – изучаемые факторы.

Таблица 21 – Схема проведения опытов методом групп-периодов с обратным замещением (без контрольной группы)

Группа	Периоды и их продолжительность, суток				
	предварительный, 15	переходный, 7 - 10	опытный		заключительный, 25-30
			1 опытный, 30 – 60	2 опытный, 30 – 60	
1 опытная	ОР	ОР + А	ОР + А	ОР + В	ОР + А
2 опытная	ОР	ОР + В	ОР + В	ОР + А	ОР + В

Этот метод применим к взрослым животным, если физиологическое состояние и факторы окружающей среды могут оставаться сходными на протяжении всего опыта.

ЗАДАНИЕ 12. Составьте схему проведения опыта методом групп-периодов с обратным замещением, с контрольной группой и без нее, используя формы для записей (таблицы 22 и 23).

Цель опыта – изучить влияние жмыхов различных видов (подсолнечниковый, тыквенный) на мясную продуктивность бычков симментальской породы.

Основной рацион состоит из: сено злаковое – 3,1 кг, силос кукурузный – 12,9 кг, сенаж – 4,7 кг, концентраты – 3,5 кг.

Таблица 22 – Схема опыта

Группа	Периоды и их продолжительность, суток			
	уравнительный, 15	переходный, 7 - 10	опытный	
			1 опытный, 30 – 60	2 опытный, 30 – 60
Контрольная				
1 опытная				
2 опытная				

Таблица 23 – Схема опыта

Группа	Периоды и их продолжительность, суток				заключительный, 25-30
	уравни- тельный, 15	переход- ный, 7 - 10	опытный		
			1 опытный, 30 – 60	2 опытный, 30 – 60	
1 опытная					
2 опытная					

ТЕМА 2.7. МЕТОД ЛАТИНСКОГО КВАДРАТА

Этот метод – один из вариантов схем проведения опытов по принципу групп-периодов с обратным замещением. Сущность метода состоит в том, что каждый испытуемый фактор изучается на индивидуальном животном. Схема проведения опытов представлена в таблице 24.

Таблица 24 – Схема проведения опыта

Номер группы живот- ных	Периоды и их продолжительность, суток				заключи- тельный, 20
	уравнительн ый, 20	опытный			
		I, 40	II, 40	III, 40	
1	ОР	А	В	С	ОР
2	ОР	В	С	А	ОР
3	ОР	С	А	В	ОР

По схеме, приведенной в таблице 24 изучали эффективность трех рационов (А; В; С) для выращивания на мясо бычков казахской белоголовой породы:

А – сено – 9,5 %, силос – 31,8 %, комбикорм – 58,4 % к сухому веществу;

В – сено – 9,5 %, силос – 52,4 %, комбикорм – 32,4 %, шрот – 5,7 %;

С – сено – 19,7 %, силос – 62,8 %, комбикорм – 4,3 %, шрот – 13,2 %.

При построении схемы по методу латинского квадрата необходимо учитывать основные положения (А. И. Овсянников, 1976):

1. Схема опыта по методу латинского квадрата будет эффективной в том случае, если она составляется на основе переменных, независимость которых заранее известна. Например, в опытах по кормлению животных это будут породы и, допустим, уровень переваримого протеина в рационе;
2. Число животных должно быть кратно числу периодов опыта;
3. Число периодов должно соответствовать числу групп;
4. Все подопытные животные должны быть сохранены к концу опыта;
5. Для комплектования групп подбирают сходных по зоотехническим качествам животных, а их индивидуальное распределение по группам проводят по принципу случайности.

Недостаток метода латинского квадрата заключается в том, что не учитывается влияние последствий предыдущего фактора.

ЗАДАНИЕ 13. Составьте схему проведения опыта методом латинского квадрата, результаты занесите в таблицу 25.

Для изучения влияния различных сочетаний кукурузного силоса и сахарной свеклы при выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота на бычках-кастратах красной степной породы было изучено три рациона (в % по корм. ед.):

А – грубые – 15, концентраты – 20, силос – 65;

В – грубые – 15, концентраты – 20, силос – 55, свекла – 10;

С – грубые – 15, концентраты – 20, силос – 49, свекла – 16.

Таблица 25 – Схема опыта

Номер животного	Периоды и их продолжительность, суток				
	уравни- тельный	опытный			заключи- тельный
		I	II	III	
1					
2					

3					
---	--	--	--	--	--

ТЕМА 2.8. МЕТОД ЛАТИНСКОГО КВАДРАТА ПО ЛУКАСУ

Особенность метода латинского квадрата, разработанного Х. Л. Лукасом, состоит в том, что он позволяет полностью исключить остаточное влияние предшествующего фактора, если считать, что остаточное влияние действует только в одном последующем периоде. Для этого в схему стандартного метода вводят повторение последнего периода опыта, который называется экстра-периодом.

В схеме этого метода каждый фактор чередуется с каждым из поставленных на изучение факторов, кроме того, в результате повторения последнего периода каждый изучаемый фактор идет сам за собой, что в последующем дает возможность вычислить остаточный эффект действия.

Метод латинского квадрата по Лукасу не целесообразно использовать в опытной работе, если изучаемые факторы не имеют остаточного действия.

ЗАДАНИЕ 14. Составьте схему проведения опыта методом латинского квадрата по Лукасу и запишите результаты в таблицу 26.

Для изучения влияния различных сочетаний кукурузного силоса и сахарной свеклы при выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота на бычках-кастратах красной степной породы было изучено три рациона (в % по корм. ед.):

А – грубые – 15, концентраты – 20, силос – 65;

В – грубые – 15, концентраты – 20, силос – 55, свекла – 10;

С – грубые – 15, концентраты – 20, силос – 49, свекла – 16.

Таблица 26 – Схема опыта

Номер животного	Периоды и их продолжительность, суток	
	опытный	

	уровневый	I	II	III	заключительный
1					
2					
3					

РАЗДЕЛ 3. АРХИТЕКТОНИКА ОТЧЁТА ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

ТЕМА 3.1. ПОДГОТОВКА ПРЕЗЕНТАЦИЙ В ПРОГРАММЕ POWER POINT ПО ТЕМАТИКЕ ИССЛЕДОВАНИЙ.

ЗАДАНИЕ 15. Подготовить презентацию и доклад по тематике исследований.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Горелов, Н. А. Методология научных исследований 2-е изд., пер. и доп. [Электронный ресурс] : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов, Кораблева О. Н. – М. :Юрайт, 2021. – 365 с.– ЭБС «Юрайт».
2. Левахин, В. И. Методика научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. И. Левахин, С. И. Николаев, А. В. Харламов, Г. И. Левахин. – М. : Лань, 2015. – 88 с.– ЭБС «Лань».

Дополнительная литература

1. Викторов, П. И. Методика и организация зоотехнических опытов [Текст] / П. И. Викторов, В. К. Менькин. – М. : ВО Агропромиздат, 1991. – 112 с.
2. Волкова, Е. С. Методы научных исследований в ветеринарии [Текст] : учебное пособие / Е. С. Волкова, В. Н. Байматов. – М.: КолосС, 2010. – 183 с.

3. Мокий, М. С. Методология научных исследований [Электронный ресурс] / М. С. Мокий. – М. : Юрайт, 2021. – 255 с.– ЭБС «ЮРАЙТ».
4. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве [Текст] / А. И. Овсянников. – М. : Наука, 1976. – 304 с.

СОДЕРЖАНИЕ

	с.
Введение	3
Раздел 1.Общая методология научного исследования	5
Тема 1.1. Обработка экспериментальных данных и определение достоверной разницы показателей между группами	5
Тема 1.2. Графический анализ результатов опыта. Ознакомить с видами и техникой графического анализа результатов опыта	9
Раздел 2. Основные методические приемы постановки экспериментов	13
Тема 2.1. Метод пар-аналогов	15
Тема 2.2. Метод сбалансированных групп	23
Тема 2.3. Метод модельного стада (мини-стада)	31
Тема 2.4. Метод периодов	37
Тема 2.5. Метод параллельных групп-периодов	38
Тема 2.6. Метод групп-периодов с обратным замещением	40

Тема 2.7. Метод латинского квадрата	42
Тема 2.8. Метод латинского квадрата по Лукасу	43
Раздел 3. Архитектоника отчёта по научно-исследовательской работе	44
Тема 3.1. Подготовка презентаций в программе Power Point по тематике исследований	44
Рекомендуемая литература	45
Содержание	46

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)**

**ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ
КАФЕДРА ЗООТЕХНИИ И БИОЛОГИИ**

О. А. КАРЕЛИНА

МЕТОДИКА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
для обучающихся 2 курса
по направлению подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
квалификация (степень) «бакалавр»

Рязань, 2023

О. А. Карелина. Методика научных исследований: методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза». – Рязань: ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», 2023. – 20 стр.

Рецензенты: доктор биологических наук, профессор Коровушкин А. А.,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Правдина Е. Н.

Методические указания рассмотрены на заседании кафедры зоотехнии и биологии, 22 марта 2023 г., протокол № 8.

Заведующая кафедрой зоотехнии и биологии, профессор
И.Ю.

Быстрова

Методические рекомендации составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 19 сентября 2017 года, приказ № 939.

СОДЕРЖАНИЕ

	с.
Введение	4
Объём самостоятельной работы	6
Методические рекомендации по организации самостоятельной работы	6
План самостоятельной работы	10
Методические рекомендации по подготовке презентаций	14
Рекомендуемая литература	20

ВВЕДЕНИЕ

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины: – внедрение прогрессивных технологий, путем проведения производственного эксперимента в условиях конкретного отдельно взятого хозяйства с целью оценки эффективности и целесообразности нововведения.

Задачи учебной дисциплины:

- познакомить с основными направлениями научных исследований;
- изучить основные методы исследований в животноводстве.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методика научных исследований» относится к части блока Б1 – «Дисциплины» (модули) (Б1.В.01).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках	УК-2.1.

	поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Обладать навыками целеполагания определенном круге задач с учетом правовых норм общества и действующих ограничений. УК-2.2. Оптимизировать способы решения поставленных задач в ходе проектной деятельности с учетом имеющихся ресурсов, ограничений и нормативов правового характера.
--	--	---

Таблица – Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Правовые основы профессиональной деятельности	ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-7.1</p> <p>Обладать базовыми знаниями о современных информационных технологиях и принципах их работы для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-7.2</p> <p>Уметь находить, анализировать и обосновывать выбор современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом принципов их работы</p> <p>ОПК-7.3</p> <p>Владеть навыками применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности</p>
---	---	--

Таблица - Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (По анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: организационно управленческий			

<p>Ветеринарно-санитарный контроль на перерабатывающих предприятиях, направленный на обеспечение продовольственной безопасности, защиты человека и животных от инфекционных и инвазионных болезней и охраны окружающей среды</p>	<p>ПК-12. Способен выполнять научные исследования по заданной тематике в соответствии с областью профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-12.1. Способен выполнять научные исследования по заданной тематике в соответствии с областью профессиональной деятельности ПК-12.2. Уметь проводить эксперименты по заданной методике, обрабатывать результаты и составлять отчеты по выполненному заданию ПК-12.3. Владеть методами постановки эксперимента по заданной методике, обработки и анализа результатов, в том числе оценки статистической достоверности результатов исследований и составления отчетов по выполненному заданию</p>	<p>13.012 Ветеринарный врач</p>
--	---	---	-------------------------------------

1. ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Трудовая нагрузка (час)	Формируемые компетенции
1	Общая методология научного исследования	Изучение вклада русских ученых в разработку методики научных исследований и история развития опытного дела в животноводстве.	6	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3
		Проработка лекционного материала	4	
		Ознакомление с порядком работы с библиотечными каталогами в библиотеке РГАТУ	4	
		Ознакомление с порядком работы с библиотечными каталогами в областной библиотеке им. М. Горького	6	
2	Основные методические приемы постановки экспериментов	Проработка лекционного материала	4	УК-2.1; ОПК-7.1

3	Архитектоника отчёта по научно-исследовательской работе	Ознакомление с правилами оформления отчётов по научно-исследовательской работе	2	ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3
		Изучить ГОСТ Р 7.0.14-2011. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Справочные издания. Основные виды, структура и издательско-полиграфическое оформление.	2	
		Подготовка и оформление презентации	4	
		Проработка лекционного материала	4	
ВСЕГО			36	

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 19 сентября 2017 года, приказ № 939.

Методические рекомендации по работе с источниками информации

В процессе освоения дисциплины «Методика научных исследований» необходимо, помимо аудиторной работы, изучить тематики, изложенные в разделе 1 настоящих методических указаний.

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, создавать алгоритм и работать по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них – самый известный – метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод – метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План – первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.
- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании

- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.
- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;
- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;
- чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Рекомендации по составлению конспекта:

13. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

14. Выделите главное, составьте план;

15. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

16. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Важными требованиями к конспекту являются наглядность и обзорность записей и такое их расположение, которое давало бы возможность уяснить логические связи и иерархию понятий.

Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется обучающемуся, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры.
«хорошо»	выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе.
«удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение.

3. ПЛАН САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Тема 1.1. Изучение вклада русских ученых в разработку методики научных исследований и история развития опытного дела в животноводстве.

Вопросы для опроса:

1. История развития опытного дела.
2. Выдающиеся ученые и их труды.

3. Система организации НИИ в нашей стране.
4. Основные направления биологических исследований.
5. Современные методы исследований в животноводстве.

Тема 1.2. Проработка лекционного материала (биологические методы исследований).

Вопросы для опроса:

6. Особенности описательного метода исследований.
7. Особенности сравнительного метода исследований. (Обследование, обобщение).
8. Особенности исторического сравнения.
9. Особенности экспериментального метода.
10. Эксперимент как критерии истинности.
11. Наблюдение и систематизация как метод научного исследования. Сферы и формы наблюдений в области животноводства.

Тема 1.3. Проработка лекционного материала (общая методология научного эксперимента, структура научного исследования).

Вопросы для опроса:

12. Идеино-теоретическая разработка и планирование экспериментальных исследований, построение рабочей гипотезы исследования.
13. Выбор темы и постановка задачи исследований.
14. Сбор и анализ научной информации.
15. Выработка первоначальной гипотезы.
16. Теоретическое исследование.
17. Разработка и утверждение методики эксперимента.

18. Эксперимент.
19. Сопоставление результатов теоретической и экспериментальной деятельности.
20. Обработка экспериментальных данных.
21. Выводы.
22. Подготовка результатов эксперимента к внедрению в производство.

Тема 1.4. Ознакомление с порядком работы с библиотечными каталогами в библиотеке РГАТУ.

Вопросы для опроса:

23. Совершенствование навыков работы с информационными источниками.
24. Каталоги – алфавитный, системный, электронный, предметный.

Тема 1.5. Ознакомление с порядком работы с библиотечными каталогами в областной библиотеке им. М. Горького.

Вопросы для опроса:

25. Ознакомление со справочным аппаратом библиотеки.
26. Вспомогательный аппарат справочных изданий: оглавления, предисловия, обращения к читателю, алфавитно-предметный указатель русских названий, алфавитно-предметный указатель латинских названий, именной указатель авторов статей, указатель географических названий, хронологический указатель дат, картографический указатель, указатель иллюстраций и т.д.
27. Словари, справочники, энциклопедии и т.д.
28. Формирование навыков работы со справочной литературой и СБА.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОСТАНОВКИ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

Тема 2.1. Проработка лекционного материала (Основные методические приемы постановки экспериментов).

Вопросы для опроса:

29. Особенности проведения опытов на крупном рогатом скоте.
30. Особенности проведения опытов на свиньях.
31. Особенности проведения опытов на лошадях.
32. Особенности проведения опытов на сельскохозяйственной птице.

РАЗДЕЛ 3. АРХИТЕКТОНИКА ОТЧЁТА ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Тема 3.1. Ознакомление с правилами оформления отчётов по научно-исследовательской работе.

Вопросы для опроса:

33. Структура и правила оформления отчёта по научно-исследовательской работе (ГОСТ 7.32. – 2017).
34. Общие положения ГОСТа 7.32. – 2017.
35. Структурные элементы отчета.
36. Требования к содержанию структуры элементов отчета.
37. Правила оформления отчета.

Тема 3.2. Изучить ГОСТ Р 7.0.14-2011. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Справочные издания. Основные виды, структура и издательско-полиграфическое оформление.

Вопросы для опроса:

38. Общие положения ГОСТ Р 7.0.14-2011.
39. Перечень областей и элементов библиографического описания.

40. Одноуровневое библиографическое описание.
41. Многоуровневое библиографическое описание.
42. Аналитическое библиографическое описание.
43. Примеры библиографических записей.

Тема 3.3. Подготовка и оформление презентации.

Вопросы для опроса:

44. Этапы создания презентации.
45. Требования к оформлению презентаций.
46. Защита презентаций.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

Учебная деятельность не сводится только к воспроизведению прочитанного учебного материала, она должна включать и такие интеллектуальные функции, как абстрагирование, обобщение, установление причинно-следственных связей и т.п. В связи с этим достаточно эффективным становится такой вид самостоятельной работы, как подготовка презентаций.

Программа PowerPoint, входящая в программный пакет MicrosoftOffice, предназначена для создания презентаций. С ее помощью пользователь может быстро оформить доклад в едином стиле, таким образом, значительно повысив степень восприятия предоставляемой информации аудиторией.

Презентация или «слайд-фильм», подготовленная в PowerPoint, представляет собой последовательность слайдов, которые могут содержать план и основные положения выступления, все необходимые таблицы, диаграммы, схемы, рисунки, входящие в демонстрационный материал. При необходимости в презентацию можно вставить видеоэффекты и звук.

Преимущества электронной презентации:

- обеспечивает наглядность, которая способствует комплексному восприятию и лучшему запоминанию материала;
- быстрота и удобство использования.

Перед созданием презентации на компьютере важно определить:

- назначение презентации, ее тему – следует самому понять то, о чем вы собираетесь рассказывать;
- примерное количество слайдов – слайдов не должно быть много, иначе они будут слишком быстро меняться, и времени для записи у слушателей не останется.
- как представить информацию наиболее удачным образом
- содержание слайдов
- графическое оформление каждого слайда

Этапы создания презентации

13. Планирование презентации – определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала
14. Составление сценария – логика, содержание.
15. Разработка дизайна презентации – определение соотношения текстовой и графической информации.
16. Проверка и отладка презентации.

Требования к оформлению презентаций

16. Требования к содержанию информации:

- Заголовки должны привлекать внимание аудитории;
- Слова и предложения – короткие;
- Временная форма глаголов – одинаковая.
- Минимум предлогов, наречий, прилагательных

17. Требования к расположению информации:

- Горизонтальное расположение информации;
- Наиболее важная информация в центре экрана;
- Комментарии к картинке располагать внизу.

18. Требования к шрифтам:

- Размер заголовка не менее 24 пунктов, остальной информации не менее 18 пунктов;
- Не более двух – трех типов шрифтов в одной презентации;
- Для выделения информации использовать начертание: полужирный шрифт, курсив или подчеркивание.

Необходимо использовать так называемые рубленые шрифты (например, различные варианты Arial или Tahoma), причем размер шрифта должен быть довольно крупный. Предпочтительно не пользоваться курсивом или шрифтами с засечками, так как при этом иногда восприятие текста ухудшается. В некоторых случаях лучше писать большими (заглавными) буквами (тогда можно использовать меньший размер шрифта). Иногда хорошо смотрится жирный шрифт.

Стоит учитывать, что на большом экране текст и рисунки будут видно также (не лучше и не крупнее), чем на экране компьютера. Часто для подписей к рисункам или таблицам выставляется мелкий шрифт (менее 10 пунктов) с оговоркой: № на большом экране все будет видно №. Это заблуждение: конечно шрифт будет проецироваться крупнее, но и расстояние до зрителя будет значительно больше.

19. Способы выделения информации:

- Рамки, границы, заливка;

- Различный цвет шрифта, ячейки, блока;
- Рисунки, диаграммы, стрелки, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.

Важно подобрать правильное сочетание цветов для фона и шрифта. Они должны контрастировать, например, фон – светлый, а шрифт – темный, или наоборот. Первый вариант предпочтительнее, так как текст читается лучше. Черный текст – белый фон не всегда можно назвать удачным сочетанием для презентаций, так как при этом в глазах часто начинает рябить (особенно если шрифт мелкий), а, кроме того, иногда не достигается тот визуальный эффект, который необходим для эффективного восприятия материала. Использование фотографий в качестве фона также не всегда удачно, из-за трудностей с подбором шрифта. В этом случае надо либо использовать более-менее однотонные иногда чуть размытые фотографии, либо располагать текст не на самой фотографии, а на цветной подложке. Иногда целесообразно использование "тематического" фона: сочетание цветов, несущие смысловую нагрузку и т. п. (например, в лекции по сахарам (курс по биохимии) в качестве фона можно использовать поверхность отсканированных кусочков сахара-рафинада).

20. Объем информации и требования к содержанию:

- На одном слайде не более трех фактов, выводов, определений;
- Ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.

Слайды не надо перегружать ни текстом, ни картинками. Лучше избегать дословного «перепечатывания» текста лекции на слайды – слайды, перегруженные текстом, вообще не смотрятся. Лучше не располагать на одном слайде более 2-3 рисунков, так как иначе внимание слушателей будет рассеиваться.

Не стоит вставлять в презентации большие таблицы: они трудны для восприятия – лучше заменять их графиками, построенными на основе этих таблиц. Если все же таблицу показать необходимо, то лучше оставить как можно меньше строк и столбцов, привести только самые необходимые

данные. Это также позволит сохранить необходимый размер шрифта, чтобы учебная таблица не превратилась в таблицу медицинскую для проверки зрения. При той легкости, с которой презентации позволяют показывать иллюстративный материал, конечно же, хочется продемонстрировать как можно больше картинок. Однако не стоит злоупотреблять этим.

Скорее всего, не все слайды презентации будут предназначены для запоминания. Тогда стоит использовать различное оформление (шрифты, цвета, специальные значки, подписи) слайдов только для просмотра и слайдов для запоминания. Это облегчит восприятие материала, так как слушателям часто трудно понять, что надо делать в данный момент: стоит ли слушать лектора или перерисовывать изображение со слайда. Презентация должна дополнять, иллюстрировать то, о чем идет речь на занятии. При этом она как не должна становиться главной частью лекции, так и не должна полностью дублировать материал урока. Идеальным вариантом является такое сочетание текста и презентации, когда слушатель, упустив какую-то зрительную информацию, мог бы восполнить ее из того, что говорит лектор, и наоборот увидеть на демонстрируемых слайдах то, что он прослушал.

В презентации не стоит использовать музыкальное сопровождение, так как музыка будет сильно отвлекать и рассеивать внимание – трудно одновременно слушать выступающего и музыку.

В принципе тоже относится и к анимационным эффектам: они не должны использоваться как самоцель. Не стоит думать, что чем больше различных эффектов – тем лучше. Чаще всего неудобочитаемые быстро появляющиеся и сразу исчезающие надписи не вызывают ничего кроме раздражения. Анимация допустима либо для создания определенного настроения или атмосферы презентации (в этом случае анимация тем более должна быть сдержанна и хорошо продумана), либо для демонстрации динамичных процессов, изобразить которые иначе просто не возможно (например, для поэтапного вывода на экран рисунка). Если презентация предназначена только для показа (не для печати), то целесообразно "сжимать"

картинки до экранного разрешения (76 точек на дюйм), а также использовать рисунки в формате «джипег» (расширение «.jpg»). Это уменьшит объем презентации и значительно ускорит и упростит работу.

При подготовке мультимедийных презентации докладчик может использовать возможности Интернет. При создании презентации следует находить как можно больше точек соприкосновения презентуемого материала и "внешних" информационных потоков. Это позволяет сделать презентацию более интересной, актуальной и захватывающей.

Гибкость – одна из основ успешной презентации. Будьте готовы внести изменения по ходу презентации в ответ на реакцию слушателей. Современные программные и технические средства позволяют легко изменять содержание презентации и хранить большие объемы информации.

Критерии оценивания студенческих презентаций

Оформление слайдов	Параметры
Стиль	Соблюдать единого стиля оформления.
Фон	Фон должен соответствовать теме презентации
Использование цвета	<ul style="list-style-type: none"> ○ Слайд не должен содержать более трех цветов ○ Фон и текст должны быть оформлены контрастными цветами
Содержание информации	<ul style="list-style-type: none"> ○ Слайд должен содержать минимум информации ○ Информация должна быть изложена профессиональным языком ○ Содержание текста должно точно отражать этапы выполненной работы ○ Текст должен быть расположен на слайде так, чтобы его удобно было читать ○ В содержании текста должны быть ответы на проблемные вопросы ○ Текст должен соответствовать теме презентации
Расположение информации на странице	<ul style="list-style-type: none"> ○ Предпочтительно горизонтальное расположение информации

Оформление слайдов	Параметры
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Наиболее важная информация должна располагаться в центре ○ Надпись должна располагаться под картинкой
Шрифты	<ul style="list-style-type: none"> ○ Для заголовка – не менее 24 ○ Для информации не менее – 18 ○ Лучше использовать один тип шрифта ○ Важную информацию лучше выделять жирным шрифтом, курсивом. Подчеркиванием ○ На слайде не должно быть много текста, оформленного прописными буквами
Выделения информации	На слайде не должно быть много выделенного текста (заголовки, важная информация)
Объем информации	<ul style="list-style-type: none"> ○ Слайд не должен содержать большого количества информации ○ Лучше ключевые пункты располагать по одному на слайде
Виды слайдов	<p>Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ с таблицами ○ с текстом ○ с диаграммами

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Горелов, Н. А. Методология научных исследований 2-е изд., пер. и доп. [Электронный ресурс] : учебник и практикум для бакалавриата и

магистратуры / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов, Кораблева О. Н. – М. :Юрайт, 2021. – 365 с.– ЭБС «Юрайт».

2. Левахин, В. И. Методика научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. И. Левахин, С. И. Николаев, А. В. Харламов, Г. И. Левахин. – М. : Лань, 2015. – 88 с.– ЭБС «Лань».

Дополнительная литература

5. Викторов, П. И. Методика и организация зоотехнических опытов [Текст] / П. И. Викторов, В. К. Менькин. – М. : ВО Агропромиздат, 1991. – 112 с.
6. Волкова, Е. С. Методы научных исследований в ветеринарии [Текст] : учебное пособие / Е. С. Волкова, В. Н. Байматов. – М.: КолосС, 2010. – 183 с.
7. Мокий, М. С. Методология научных исследований [Электронный ресурс] / М. С. Мокий. – М. : Юрайт, 2021. – ЭБС «ЮРАЙТ».
8. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве [Текст] / А. И. Овсянников. – М. : Наука, 1976. – 304 с.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)

КАФЕДРА ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ, ХИРУРГИИ,
АКУШЕРСТВА И ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ


ВЕТЕРИНАРНАЯ ПРОПЕДЕВТИКА

учебно-методическое пособие
для лабораторных занятий студентов
по направлению подготовки 36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза
уровень основной образовательной программы – бакалавриат
профиль «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Рязань, 2023

Учебно-методическое пособие составлено с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) третьего поколения по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 01 декабря 2016 года, приказ № 1516.

Разработчики:

канд. биол. наук, доцент кафедры
ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии,
акушерства и внутренних болезней животных  К. А. Герцева

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных 22 марта 2023 года, протокол № 7а

Заведующий кафедрой ВСЭ, хирургии,
акушерства и ВБЖ



Э. О. Сайтханов

СОДЕРЖАНИЕ

	с.
ВВЕДЕНИЕ	4
Структура и содержание лабораторных занятий	8
Лабораторное занятие №1	11
Лабораторное занятие №2	11
Лабораторное занятие №3.	12
Лабораторное занятие №4.	13
Лабораторное занятие №5.	13
Лабораторное занятие №6.	14
Лабораторное занятие №7	15
Лабораторное занятие №8.	15
Лабораторное занятие №9.	16
Лабораторное занятие №10.	16
Лабораторное занятие №11.	16
Лабораторное занятие №12.	17
Лабораторное занятие №13.	17
Лабораторное занятие №14.	19
Лабораторное занятие № 15.	19
Лабораторное занятие № 16.	20
Лабораторное занятие № 17.	20
Лабораторное занятие № 18.	21
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	22

ВВЕДЕНИЕ

При подготовке ветеринарных специалистов основное внимание уделяется овладению практическими навыками клинической диагностики.

К основным навыкам относятся:

- владение методами общего клинического обследования животного;
- владение методами системного клинического обследования животного;
- способность к проведению лабораторной клинической диагностики;
- способность к интерпретации результатов исследований и представлению законченного клинического заключения.

Основная цель лабораторно-практических занятий заключается в закреплении теоретических знаний и приобретении умений и навыков выполнения работ по диагностике и лечению заболеваний сельскохозяйственных животных.

Методика проведения занятий. Лабораторно-практические занятия проводятся в специализированной лаборатории и клиническом манеже с группой в полном составе. В начале занятий преподаватель определяет текущую тему, цели занятия. Затем путем фронтального опроса проводит проверку знаний студентов и готовность их к выполнению работы.

После выполнения лабораторных работ студент должен оформить в данном учебно-методическом пособии результаты лабораторной работы, согласно схеме, представленной в соответствующих разделах учебного издания.

Студент должен быть готов ответить на вопросы преподавателя по теме занятия. В процессе выполнения лабораторных и практических работ студент должен сформировать следующие профессиональные компетенции:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП по данному направлению подготовки, а также компетенций, установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично

Таблица 1 - Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: технологический				
Ветеринарно-санитарный контроль на перерабатывающих предприятиях,	животные всех видов, направляемые для перерабатывающих предприятий	ПК-1 Способен понимать сущность типовых патологических процессов и	ПК-1.1. Знать параметры функционального состояния животных и птицы в норме и	13.012 Ветеринарный врач

<p>направленный на обеспечение безопасности человека и животных от заболеваний, передаваемых через продукты убоя, и охрану окружающей среды</p>	<p>сырье и продукты убоя животных, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели предприятия перерабатывающей промышленности, холодильники, санитарные бойни, ветеринарно-санитарные утилизационные заводы, лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках и другие объекты и сооружения материалы, процессы, услуги и методы исследования, подлежащие контролю на соответствие ветеринарно-санитарным требованиям</p>	<p>конкретных болезней при проведении предубойной и послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизе животных и птицы</p>	<p>при патологии; этиологию и факторы, способствующие возникновению заразных и незаразных болезней животных; пути распространения возбудителей инфекционных и инвазионных болезней животных и птицы, в том числе общих для человека и животных</p> <p>ПК-1.2. Уметь методически правильно производить клиническое обследование животных и птицы при проведении предубойной экспертизы; правильно отбирать, фиксировать и пересылать патологический материал для лабораторного исследования; давать заключение о здоровье животных и птицы при направлении на переработку</p>	
---	--	---	---	--

			ПК-1.3. Владеть навыками предубойной экспертизы животных и птицы; приемки животных и птицы на перерабатывающих предприятиях; организации подачи животных и птицы на убой, в том числе при необходимости проведения карантинных мероприятий	
Ветеринарно-санитарный контроль на перерабатывающих предприятиях, направленный на обеспечение безопасности человека и животных от заболеваний, передаваемых через продукты убоя, и охрану окружающей среды	животные всех видов, направляемые для перерабатывающих предприятий	ПК-11 Способен осуществлять диагностику основных заболеваний животных и выполнять необходимые лечебные мероприятия	ПК-11.1 Знать: методы проведения клинического обследования животных, нозологию основных заболеваний, средства и способы оказания лечебной помощи ПК-11.2. Уметь: проводить диагностические манипуляции, использовать лабораторные методы диагностики, современные средства и способы лечения заболеваний ПК-11.3. Владеть: навыками	13.012 Ветеринарный врач

			клинической диагностики заболеваний животных, лабораторной диагностики заболеваний животных, методами использования средств для лечебной помощи животным	
--	--	--	--	--

Структура и содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Компетенции
1	Введение в ветеринарную пропедевтику	1.1 Методы клинического исследования	4	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ , ПК - 11 ₍₁₋₃₎
		1.2 Диагностика внутренних болезней	6	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ , ПК - 11 ₍₁₋₃₎
2	Исследование сердечнососудистой системы	2.1 Графические методы исследования сердечнососудистой системы	6	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ , ПК - 11 ₍₁₋₃₎
		2.2 Функциональные методы исследования сердечнососудистой системы	2	
3	Исследование дыхательной системы	3.1 Функциональные методы исследования органов дыхания	2	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ , ПК - 11 ₍₁₋₃₎
		3.2 Синдромы поражения органов дыхания	2	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ , ПК - 11 ₍₁₋₃₎
4	Исследование системы крови	4.1 Морфология клеток крови	6	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ , ПК - 11 ₍₁₋₃₎
		4.2 Исследование лейкоцитарной формулы	2	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ , ПК - 11 ₍₁₋₃₎
5	Исследование системы пищеварения	5.1 Исследование пищеварительной системы лошадей, плотоядных и всеядных животных	8	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ , ПК - 11 ₍₁₋₃₎
		5.2 Исследование печени	4	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ , ПК - 11 ₍₁₋₃₎
		5.3 Синдромы поражения печени	2	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ , ПК - 11 ₍₁₋₃₎
		5.4 Синдромы желудочно-кишечных расстройств	2	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ , ПК - 11 ₍₁₋₃₎

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Компетенции
6	Исследование моче-половой системы	6.1 Лабораторное исследование мочи	6	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎
		6.2 Синдромы поражения органов мочевой системы	6	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎
7	Исследование нервной системы	7.1 Исследование вегетативной нервной системы	4	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎
		7.2 Синдромы поражения нервной системы	2	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎
8	Исследование системы желез внутренней секреции	8.1 Лабораторные методы исследования желез внутренней секреции	4	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎
		8.2 Синдромы поражения желез внутренней секреции	2	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎
ИТОГО			70	

Лабораторное занятие № 1

Общие методы исследования животных (осмотр, пальпация, термометрия, перкуссия, аускультация)

Цель занятия:

1. Изучить общепринятую схему клинического исследования животных.
2. Ознакомиться с методами общего исследования животных (осмотр, пальпация, термометрия, перкуссия, аускультация).

Ход занятия: Преподаватель объясняет студентам методику выполнения работы, после чего студенты выполняют работу самостоятельно.

Необходимые средства и оборудование: Закрутки, носовые щипцы, веревки, марлевые бинты, журнал для записи больных животных, поступающих для амбулаторного и стационарного лечения, схема клинического исследования (презентация), ветеринарные и медицинские термометры, перкуссионные молоточки и плессиметры, стетофонендоскопы).

Животные: крупный рогатый скот, козел, овца, свинья, кролик, куры.

Вопросы для самоподготовки:

1. Какие методы клинического исследования животных относят к общим.
2. Что такое осмотр, в каких случаях применяется, методика и условия проведения клинического осмотра.
3. Пальпация, виды пальпации.
4. Термометрия, способы измерения температуры, оптимальное время проведения исследования. Факторы, которые необходимо учитывать при проведении термометрии.
5. Что такое перкуссия. Классификация и примеры применения перкуссии.
6. Какой инструмент используют при проведении перкуссии. Техника проведения инструментальной перкуссии.
7. Аускультация, правила проведения. Классификация и примеры применения аускультации.

Лабораторное занятие №2 Диагностика незаразных болезней

Цель занятия:

1. Изучить общепринятые схемы диагностики внутренних болезней животных животных.
2. Ознакомиться с методами исследования разных систем и органов животных

Ход занятия: Преподаватель объясняет студентам методику выполнения работы, после чего студенты выполняют работу самостоятельно.

Необходимые средства и оборудование: Закрутки, носовые щипцы, веревки, марлевые бинты, журнал для записи больных животных, поступающих для амбулаторного и стационарного лечения, схема клинического исследования (презентация), ветеринарные и медицинские термометры, перкуссионные молоточки и плессиметры, стетофонендоскопы).
Животные: крупный рогатый скот, козел, овца, свинья, кролик, куры.

Вопросы для самоподготовки:

1. Какие методы клинического исследования животных относят к специальным.
2. Какие методы применяют для диагностики болезней дыхательной системы.
3. Какие методы применяют для диагностики болезней сердечно-сосудистой системы.
4. Какие методы применяют для диагностики болезней выделительной системы.
5. Какие методы применяют для диагностики болезней пищеварительной системы.

Лабораторная работа №3 **Графические исследования сердечно-сосудистой системы**

Цель занятия:

1. Овладеть методикой электрокардиографии
2. Изучить другие графические методы исследования сердечно-сосудистой системы

Ход занятия: Преподаватель объясняет студентам методику выполнения работы, после чего студенты выполняют работу самостоятельно.

Необходимые средства и оборудование: Электрокардиограф типа «Аксион», токопроводящий гель, марлевые салфетки, диаграмма Бейли, схема ЭКГ. Животные – крупный рогатый скот, козел, собака.

Вопросы для самоподготовки:

1. Синдромы заболеваний сердечно-сосудистой системы.
2. Понятие об электрокардиографии.
3. Клиническое значение изменений зубцов.

Лабораторное занятие №4

Функциональные методы исследования сердечно-сосудистой системы

Цель занятия:

1. Освоить методику определения качества сердечного толчка у различных видов домашних животных.
2. Овладеть техникой перкуссии и определения границы сердца.
3. Овладеть методами аускультации посредственным и непосредственным способом.
4. Научиться определять у различных видов животных в норме и при заболеваниях.
5. Обратит особое внимание на изменения тонов сердца. Ознакомиться с шумами сердца.

Ход занятия: Преподаватель объясняет студентам методику выполнения работы, после чего студенты выполняют работу самостоятельно.

Необходимые средства и оборудование: Фонендоскопы, стетоскопы, полотенце, рисунок сердца (лошади, собаки, крупного рогатого скота), перкуSSIONные молоточки с плессиметрами.
Животные: лошадь, крупный рогатый скот, овца.

Вопросы для самоподготовки:

1. Понятие о сердечном толчке.
2. Понятие об абсолютной и относительной тупости сердца.
3. Граница сердца у различных видов домашних животных.
4. Происхождение тонов сердца у различных видов животных.
5. Изменение тонов сердца по силе и характеру.
6. Понятие о шумах сердца.

Лабораторное занятие № 5

Функциональные методы исследования органов дыхания

Цель занятия:

1. Освоить методику исследования слизистых оболочек носовой полости и носового истечения, придаточных полостей, гортани, трахеи, щитовидной железы, кашля, дыхательных движений.
2. Овладеть методами осмотра и пальпации грудной клетки.

Ход занятия: Преподаватель объясняет студентам методику выполнения работы, после чего студенты выполняют работу самостоятельно.

Необходимые средства и оборудование: Закрутки, носовые щипцы, веревки, марлевые бинты. Животные: крупный рогатый скот, козел, овца, свинья, кролик, куры.

Вопросы для самоподготовки:

1. Цвет слизистых оболочек у здоровых животных и их изменение при различных заболеваниях.
2. Свойства носового истечения в норме и при различных заболеваниях.
3. Изменение перкуторного звука придаточных полостей при патологических состояниях.
4. Патологические изменения ларинго-трахеального дыхания. Количество дыхательных движений у различных животных.
5. Понятие об одышках.
6. Форма грудной клетки у здоровых животных и при заболеваниях дыхательной системы.

Лабораторное занятие №6 Синдромы поражения органов дыхания

Цель занятия:

1. Освоить методику исследования слизистых оболочек носовой полости и носового истечения, придаточных полостей, гортани, трахеи, щитовидной железы, кашля, дыхательных движений.
2. Овладеть методами осмотра и пальпации грудной клетки.

Ход занятия: Преподаватель объясняет студентам методику выполнения работы, после чего студенты выполняют работу самостоятельно.

Необходимые средства и оборудование: Закрутки, носовые щипцы, веревки, марлевые бинты. Животные: крупный рогатый скот, козел, овца, свинья, кролик, куры.

Вопросы для самоподготовки:

1. Патологические изменения ларинго-трахеального дыхания. Количество дыхательных движений у различных животных.
2. Понятие об одышках.
3. Форма грудной клетки у здоровых животных и при заболеваниях дыхательной системы.
4. Кашель. Виды кашля.
5. Хрипы и их характеристики.

Лабораторное занятие № 7

Морфология клеток крови

Цель занятия:

1. Овладеть методами взятия крови у разных видов животных.
2. Освоить методику приготовления мазков крови.
3. Изучить морфологическую картину крови.

Ход занятия: Преподаватель объясняет студентам методику выполнения работы, после чего студенты выполняют работу самостоятельно.

Необходимые средства и оборудование: иглы для взятия крови, пробирки, предметные и покровные стекла, камеры Горяева. Животные: крупный рогатый скот, козел, овца, свинья, кролик, куры.

Вопросы для самоподготовки:

1. Как берут кровь у разных видов сельскохозяйственных животных.
2. Рассказать методику приготовления мазков крови
3. Эритроциты. Их содержание в крови животных разных видов.
4. Методика определения гемоглобина в крови.

Лабораторное занятие № 8

Исследование лейкоцитарной формулы

Цель занятия:

1. Изучить лейкоцитарную формулу крови животных
2. Освоить методику дифференцировки подсчета лейкоцитов в крови

Ход занятия: Преподаватель объясняет студентам методику выполнения работы, после чего студенты выполняют работу самостоятельно.

Необходимые средства и оборудование: иглы для взятия крови, пробирки, предметные и покровные стекла, камеры Горяева. Животные: крупный рогатый скот, козел, овца, свинья, кролик, куры.

Вопросы для самоподготовки:

1. Что отражает индекс ядерного сдвига (ИЯС)?
2. Что отражают понятия: сдвиг лейкоцитарной формулы влево или вправо
3. Что такое лейкоемический провал?

4. Какие лейкоциты появляются в очаге воспаления первыми? В чем заключается их функция?
5. Какова роль эозинофилов в воспалительном процессе?
6. Какова роль базофилов в воспалительном процессе?

Лабораторное занятие №9

Исследование пищеварительной системы лошадей, плотоядных и всеядных животных

Цель занятия:

1. Научиться проводить топографическую и сравнительную перкуссию грудной клетки в норме и при заболеваниях.
2. Освоить методику аускультации легких у разных видов животных.
3. Научиться распознавать дыхательные шумы в норме и при патологии.
4. Освоить методику ректального исследования животных, акта дефекации и свойств кала.

Ход занятия: Преподаватель объясняет студентам методику выполнения работы, после чего студенты выполняют работу самостоятельно.

Необходимые средства и оборудование: рисунки с топографией расположения органов брюшной полости, фонендоскопы, перкуссионные молоточки и плессиметры.

Животные: крупный рогатый скот, овца, собака, свинья (клинически здоровые и с заболеваниями органов дыхания).

Вопросы для самоподготовки:

1. Анатомические границы желудка у разных видов животных.
2. Способы исследования однокамерного желудка у лошадей, свиней и плотоядных животных.
3. Виды отклонений и возможные причины их возникновения.

Лабораторное занятие № 10, 11

Исследование печени. Синдромы поражения печени.

Цель занятия:

1. Освоить методику клинического исследования печени у разных видов животных.

Ход занятия: Преподаватель объясняет студентам методику выполнения работы, после чего студенты выполняют работу самостоятельно.

Необходимые средства и оборудование: рисунки с топографией расположения органов брюшной полости, фонендоскопы, перкуссионные молоточки и плессиметры.

Животные: крупный рогатый скот, овца, собака, свинья (клинически здоровые и с заболеваниями органов дыхания).

Вопросы для самоподготовки:

1. Топография печени у разных видов животных.
2. Клинические признаки при заболевании печени.
3. Виды желтух и их клиническое проявление

Лабораторное занятие №12 **Синдромы желудочно-кишечных расстройств**

Цель занятия:

1. Изучить основные симптомы и синдромы заболеваний пищеварительной системы.

Ход занятия: Преподаватель объясняет студентам методику выполнения работы, после чего студенты выполняют работу самостоятельно.

Необходимые средства и оборудование: рисунки с топографией расположения органов брюшной полости, фонендоскопы, перкуссионные молоточки и плессиметры.

Животные: крупный рогатый скот, овца, собака, свинья (клинически здоровые и с заболеваниями органов дыхания).

Вопросы для самоподготовки:

1. Назовите основные синдромы желудочно-кишечных расстройств
3. Опишите схемы диагностики синдромов кишечных расстройств
5. Топография органов брюшной полости у КРС и лошади.

Лабораторное занятие №13 **Лабораторное исследование мочи**

Цель занятия:

1. Освоить методику исследования мочеиспускания, научиться исследовать почки путем осмотра, пальпации и перкуссии, овладеть методами исследования мочевого пузыря;

2. Освоить методику катетеризации у коров и лошадей.

3. Приобрести практические навыки по исследованию физических свойств мочи и способов качественного и количественного определения белка.

4. Овладеть методами определения реакции мочи, исследования ее на

альбумозы, пигменты крови, желчи, индикан.

5. Овладеть методами определения углеводов, кетоновых тел, уробилина.

6. освоить способ получения осадка мочи и методику изготовления из него препарата для микроскопического исследования. Овладеть техникой микроскопии препаратов осадка мочи. Приобрести практические навыки к дифференциации элементов мочевого осадка.

Ход занятия: Преподаватель объясняет студентам методику выполнения работы, после чего студенты выполняют работу самостоятельно.

Необходимые средства и оборудование: Халаты, фартуки, нарукавники, мыло, полотенце, вазелин, перкуссионные молоточки, набор катетеров, дезинфицирующий материал, влагалищное зеркало, спиртовые тампоны, марлевые салфетки. Измерительные мензурки, цилиндры. Стаканы, штативы, пробирки. Термометр, урометр, спиртовка. Дистиллированная вода. Моча коров, 10 % раствор азотной кислоты. Насыщенный раствор поваренной соли. Реактив Геллера.

Для исследования мочи на альбумозы: пипетки, пробирки, 10 % раствор едкого натрия, 1:1000 раствор медного купороса, спиртовка, фильтры бумажные, 20 % раствор сульфосалициловой кислоты, моча от животных. На индикан (Проба Яффе): 20 % раствор свинцового сахара, крепкая соляная кислота, 2 % раствор перманганата калия, хлороформ, пробирки, пробки, моча животных, бумажные фильтры. На желчные пигменты: 10 % водный раствор хлористого бария, пробирки, центрифуга.

Для исследования мочи на углеводы: 10 % раствор едкого калия, 2,5 % раствор медного купороса, моча, спиртовка, пипетки, пробирки

Для исследования мочи на углеводы по Бенедикту (см. реактивы в методике).

Кетоновые тела: насыщенный раствор (водный) нитропрусида натрия, уксусная кислота, водный раствор аммиака, ацетон, моча животных.

Уробилин: соляная кислота, серная кислота, сернокислый эфир, вода дистиллированная, пробирки.

Животные: лошадь, корова, собака.

Вопросы для самоподготовки:

1. Топография почек, мочевого пузыря.
2. Показания к катетеризации мочевого пузыря.
3. Методы исследования мочевой системы.
4. Количество актов мочеиспускания у животных.
5. Физические свойства мочи (количество, цвет, запах, прозрачность, консистенция, удельный вес).
6. Клиническое значение протеинурии.
7. Изменение химических показателей мочи (рН, наличие в моче индикана, пигментов крови, желчи, альбумоз).
8. Количество кетоновых тел у здоровых и больных животных.
9. Наличие углеводов и уробилина в моче животных.

10 Дифференциация элементов осадка мочи.

Лабораторное занятие №14 **Синдромы поражения органов мочевой системы**

Цель занятия:

1. Изучить основные симптомы и синдромы заболеваний органов мочевой системы.

Ход занятия: Преподаватель объясняет студентам методику выполнения работы, после чего студенты выполняют работу самостоятельно.

Необходимые средства и оборудование: рисунки с топографией расположения органов брюшной полости, фонендоскопы, перкуссионные молоточки и плессиметры.

Животные: крупный рогатый скот, овца, собака, свинья (клинически здоровые и с заболеваниями органов выделения).

Вопросы для самоподготовки:

1. Назовите основные синдромы расстройств органов мочевой системы
2. Опишите схемы диагностики синдромов мочевой системы
3. Топография органов тазовой полости у КРС и лошади.

Лабораторное занятие №15 **Исследование вегетативной нервной системы**

Цель занятия:

1. Изучить основные методы исследования вегетативной нервной системы и их нарушения

Ход занятия: Преподаватель объясняет студентам методику выполнения работы, после чего студенты выполняют работу самостоятельно.

Необходимые средства и оборудование: рисунки с топографией расположения нервной системы, фонендоскопы, неврологические молоточки, перкуссионные молоточки и плессиметры.

Животные: крупный рогатый скот, овца, собака, свинья (клинически здоровые и с заболеваниями нервной системы).

Вопросы для самоподготовки:

1. Исследование кожной чувствительности
2. Методы исследования зрения, слуха, и их нарушения
3. Виды основных рефлексов животных и их исследование.

Лабораторное занятие №16

Синдромы поражения нервной системы

Цель занятия:

1. Изучить синдромы поражения нервной системы: угнетение и возбуждение

Ход занятия: Преподаватель объясняет студентам методику выполнения работы, после чего студенты выполняют работу самостоятельно.

Необходимые средства и оборудование: рисунки с топографией расположения нервной системы, фонендоскопы, неврологические молоточки, перкуссионные молоточки и плессиметры.

Животные: крупный рогатый скот, овца, собака, свинья (клинически здоровые и с заболеваниями нервной системы).

Вопросы для самоподготовки:

1. Виды угнетений
2. Кома. Ее особенности и клиническое проявление
3. Сопор. Его особенности и клиническое проявление
4. Сонливость. Ее особенности и клиническое проявление

Лабораторное занятие №17

Лабораторные методы исследования желез внутренней секреции

Цель занятия:

1. Изучить методы исследования желез внутренней секреции

Ход занятия: Преподаватель объясняет студентам методику выполнения работы, после чего студенты выполняют работу самостоятельно.

Необходимые средства и оборудование: рисунки с топографией расположения желез внутренней секреции, перкуссионные молоточки и плессиметры.

Животные: крупный рогатый скот, овца, собака, свинья (клинически здоровые и с заболеваниями нервной системы).

Вопросы для самоподготовки:

1. Топография желез внутренней секреции у коровы
2. Исследование желез при помощи радиоактивных изотопов
3. Функциональное исследование желез внутренней секреции
4. Рентгенологическое исследование желез внутренней секреции

Лабораторное занятие №18

Синдромы поражения желез внутренней секреции

Цель занятия:

1. Изучить основные симптомы и синдромы поражения желез внутренней секреции

Ход занятия: Преподаватель объясняет студентам методику выполнения работы, после чего студенты выполняют работу самостоятельно.

Необходимые средства и оборудование: рисунки с топографией расположения желез внутренней секреции, перкуссионные молоточки и плессиметры.

Животные: крупный рогатый скот, овца, собака, свинья (клинически здоровые и с заболеваниями нервной системы).

Вопросы для самоподготовки:

1. Диагностика гипотериоза
2. Основные симптомы панкреатита у животных
3. Симптомы гипофизарных расстройств
4. Симптомы заболеваний надпочечников.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Клиническая диагностика внутренних болезней животных [Текст] : учебник / под ред. С.П. Ковалева, А.П. Курдеко и К.Х. Мурзагулова. - СПб : Лань, 2016. - 544 с. : ил.
2. Ковалев, С.П. Клиническая диагностика внутренних болезней животных. [Электронный ресурс] / С.П. Ковалев, А.П. Курдеко, Е.Л. Братушкина, А.А. Волков. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2016. — 544 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71752> — Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Барр, Фрэнсис. Ультразвуковая диагностика собак и кошек [Текст] / Барр, Фрэнсис ; Пер. с англ. З. Зарифова. - М. : Аквариум-Принт, 2006. - 208 с. : ил. - (Практика ветеринарного врача).
2. Барышников, П.И. Лабораторная диагностика вирусных болезней животных. [Электронный ресурс] / П.И. Барышников, В.В. Разумовская. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 672 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64323> — Загл. с экрана.
3. Практикум по клинической диагностике болезней животных [Текст] : Учебное пособие для студентов вузов по спец. 310800 "Ветеринария" / Под ред. Воронина Е.С. - М. : КолосС, 2004. - 269 с.
4. Клиническая диагностика с рентгенологией [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. 11201 (310800) - "Ветеринария" / Под. ред. Е.С. Воронина. - М. : КолосС, 2006. - 509 с.
5. Кондрахин, Иван Петрович. Диагностика и терапия внутренних болезней животных [Текст] / Кондрахин, Иван Петрович, Левченко, Владимир Иванович. - М. : Аквариум, 2005. - 830 с.
6. Коробов, А.В. Методологические основы к порядку клинического обследования больного животного. Внутренние незаразные болезни животных [Текст] : учебное пособие (монография) для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 11.12.01 - "Ветеринария" / А. В. Коробов, Г. Г. Щербаков, П. А. Паршин ; под общ. ред. проф. А.В. Коробова. - М. : Аквариум-Принт, 2008. - 64 с. : ил., схемы.
7. Уша, Борис Вениаминович. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных [Текст] : Учебник / Уша, Борис Вениаминович, Беляков, Иван Максимович, Пушкарев, Роман Петрович. - М.: КолосС, 2003. - 487 с.
8. Иванов, В.П. Ветеринарная клиническая рентгенология. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.:Лань, 2014. — 624 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/52618> — Загл. с экрана.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
2. ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>
3. Справочно-правовая система «Гарант». - URL : <http://www.garant.ru>
4. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». - URL : <http://www.consultant.ru>
5. Научная электронная библиотека eLibrary. - URL : <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
6. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (ЦНСХБ) - URL : <http://www.cnsnb.ru>
7. Научная электронная библиотека КиберЛенинка. - URL : <https://cyberleninka.ru>
8. Федеральный портал «Российское образование». - URL : <http://www.edu.ru/documents/>
9. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL : <http://window.edu.ru/>
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL : <http://fcior.edu.ru/>
11. Polpred.com Обзор СМИ. - URL : <http://polpred.com/>

Сведения об электронных образовательных ресурсах, к которым обеспечивается доступ обучающихся, в том числе приспособленных для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

- «Электронный каталог» - <http://bibl.rgatu.ru/Marcweb2/Default.asp>
- «Наши авторы» - <http://bibl.rgatu.ru/WEB/OurAuthors.asp>
- «Полезные ссылки» - <http://bibl.rgatu.ru/WEB/InformResources.asp>
- «Электронно-библиотечные системы» - <http://bibl.rgatu.ru/WEB/EBS.asp>
- ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Юрайт» - <http://www.biblio-online.ru/>
- ЭБС «IPRbooks» - <http://www.iprbookshop.ru/>
- ЭБС «Троицкий мост» - http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии

Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и
внутренних болезней животных

ВЕТЕРИНАРНАЯ ПРОПЕДЕВТИКА

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы
студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии
направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза



Рязань, 2023

Методические рекомендации составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) третьего поколения по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 01 декабря 2016 года, приказ № 1516.

Разработчик:

канд. биол. наук, доцент кафедры
ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии,
акушерства и внутренних болезней животных


 К. А. Герцева

Методические рекомендации предназначены для студентов факультета ветеринарной медицины. В методических рекомендациях даны основные требования и порядок выполнения самостоятельной работы.

Представлены и охарактеризованы тематики и виды самостоятельной работы.

Методические рекомендации рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных 22 марта 2023 года, протокол № 7а

Заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной
экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних
болезней животных

 Э. О. Сайтханов

СОДЕРЖАНИЕ

<u>ВВЕДЕНИЕ</u>	187
<u>1. ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</u>	188
<u>2. ТЕМЫ ДОКЛАДОВ</u>	7
<u>3. ТЕМЫ ПРЕЗЕНТАЦИЙ</u>	7
<u>4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</u>	7
<u>Методические рекомендации по работе с источниками информации</u>	7
<u>Методические рекомендации по подготовке докладов</u>	8
<u>Методические рекомендации по подготовке презентаций</u>	9
<u>Критерии оценивания студенческих презентаций</u>	199
<u>5. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ</u>	13

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших стратегических задач современного профессионального образования является формирование профессиональной компетенции будущих специалистов. К современным студентам предъявляются такие требования как умение осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности; заниматься самообразованием. Обозначенные требования к подготовке студентов делают их конкурентоспособными на современном рынке труда.

В этой связи, всё большее значение приобретает самостоятельная работа студентов, создающая условия для формирования у них готовности и умения использовать различные средства информации с целью поиска необходимого знания.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- научить студентов осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.
- закрепить, расширить и углубить знания, умения и навыки, полученные студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;
- изучение студентами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;
- воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает в себя следующие виды работ:

- изучение учебной, научной литературы, материалов периодических изданий с целью поиска, анализа и оценки информации по содержанию учебного материала;
- самостоятельное изучение тем, предложенных преподавателем, конспектирование учебной литературы и дополнительных источников;
- подготовка презентаций;
- подготовку к лабораторным занятиям и оформление результатов лабораторных работ;
- выполнение контрольной работы.

6. ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОК, ПК
1	Введение в ветеринарную пропедевтику	1.1 История развития ветеринарной пропедевтики	4	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎
		1.2 Регистрация, анамнез, их значение	6	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎
		1.3 Габитус и значение его определения	6	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎
		1.4 Термометрия и её значение. Виды лихорадки	6	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎
2	Исследование сердечнососудистой системы	2.1 Функциональные пробы при исследовании сердечнососудистой системы	8	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎
		2.2 Синдромы при заболеваниях сердечнососудистой системы	4	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎
3	Исследование дыхательной системы	2.3 Значение исследование носового истечения, выдыхаемого воздуха, кашля	6	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎
		3.1 Значение исследование формы грудной клетки, типа, частоты и ритма дыхания	8	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎
		3.2 Функциональные пробы. Основные синдромы при заболеваниях органов дыхания	2	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎
4	Исследование системы крови	4.1 Классификация и диагностика анемий животных	8	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎
		4.2 Основные признаки анемического синдрома и методы их дифференцирования	8	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎
5	Исследование системы пищеварения	5.1 Исследование приема корма и воды	6	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎
		5.2 Оценка аппетита, жажды, жевания, глотания, жвачки, отрыжки, рвоты	6	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎
		5.3 Классификация и диагностика болезней лошадей с симптомокомплексом колики	6	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎
		5.4 Значение исследования рубцового и желудочного содержимого	8	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎
		5.5 Дефекация и её расстройства. Значение исследования кала	8	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎
6	Исследование мочеполовой системы	6.1 Исследование мочеиспускания и мочеотделения. Их значение	6	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎
		6.2 Функциональные пробы при исследовании почек и их значение	4	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎
		6.3 Получение, пересылка и хранение мочи	2	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎
		6.4 Определение физических и химических свойств мочи и их	6	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎

		значение		
7	Исследование нервной системы	7.1 Дифференциальная диагностика органических и функциональных поражений нервной системы	10	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ , ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎
		7.2 Рефлексы. Их значение при диагностике патологий нервной системы	6	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ , ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎
8	Исследование система желез внутренней секреции	8.1 Синдромы поражения желез внутренней секреции	6	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ , ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎
		8.2 Значение поражения желез внутренней секреции в диагностике болезней животных	8	ПК - 1 ₍₁₋₃₎ , ,), ПК – 11 ₍₁₋₃₎
ИТОГО			148	

2. ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

1. История развития ветеринарной пропедевтики
2. Регистрация, анамнез, их значение
3. Функциональные пробы при исследовании сердечнососудистой системы
4. Значение исследование носового истечения, выдыхаемого воздуха, кашля
5. Значение исследование формы грудной клетки, типа, частоты и ритма дыхания
6. Исследование приема корма и воды
7. Оценка аппетита, жажды, жевания, глотания, жвачки, отрыжки, рвоты
8. Классификация и диагностика болезней лошадей с симптомокомплексом колик
9. Исследование мочеиспускания и мочеотделения. Их значение
10. Функциональные пробы при исследовании почек и их значение
11. Получение, пересылка и хранение мочи
12. Рефлексы. Их значение при диагностике патологий нервной системы.

3. ТЕМЫ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

1. Габитус и значение его определения
2. Термометрия и её значение. Виды лихорадки
3. Синдромы при заболеваниях сердечнососудистой системы
4. Значение исследования рубцового и желудочного содержимого
5. Дефекация и её расстройства. Значение исследования кала
6. Определение физических и химических свойств мочи и их значение
7. Синдромы поражения желез внутренней секреции
8. Значение поражения желез внутренней секреции в диагностике болезней животных

Методические рекомендации по работе с источниками информации

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, создавать

алгоритм и работать по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них – самый известный – метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод – метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План – первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.

- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании

- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.

- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;

- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;

- чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Важными требованиями к конспекту являются наглядность и обозримость записей и такое их расположение, которое давало бы возможность уяснить логические связи и иерархию понятий.

Методические рекомендации по подготовке докладов

Доклад оформляется в печатном варианте с учетом требований, предъявляемых к письменным работам: шрифт «Time sNew Roman», размер – 14, интервал – полуторный, отступы: сверху – 2 см., снизу – 2 см., слева – 3 см., справа – 1,5 см.

В тексте работы не должно быть произвольного сокращения слов, допускаются лишь общепринятые. Работа выполняется на формате А4. Первый лист – титульный (образец титульного листа представлен в приложении 1). Работа подшивается в тонкую папку со скоросшивателем.

По тексту делаются ссылки на литературные источники, использованные при изучении или изложении данного вопроса. Ссылки размещаются в процессе изложения материала в квадратных скобках с указанием порядкового номера источника и страницы.

Критерии оценивания доклада:

оценка «отлично» – содержание ответа соответствует теме задания; продемонстрировано знание материала, уверенное владение терминами и понятиями, работа выполнена самостоятельно, аккуратно с соблюдением требований;

оценка «хорошо» – содержание соответствует теме задания, продемонстрировано знание материала, студент владеет терминами и основными понятиями; достаточная степень самостоятельности в представлении материала; работа выполнена аккуратно, в соответствии с требованиями;

оценка «удовлетворительно» – содержание тем, продемонстрировано удовлетворительное знание материала (фактически ошибки 25-30%), имеются ошибки в употреблении терминов; работа отличается низкой степенью самостоятельности (примерно половина – копирование текста учебника или интернет-ресурса); имеются ошибки в оформлении.

оценка «неудовлетворительно» – содержание не соответствует теме или соответствует в очень малой степени; продемонстрировано крайне низкое знание материала; текст представляет полную кальку текста учебника или интернет-источника. Работа оформлена не в соответствии с требованиями настоящих методических рекомендаций.

Методические рекомендации по подготовке презентаций

Учебная деятельность не сводится только к воспроизведению прочитанного учебного материала, она должна включать и такие интеллектуальные функции, как абстрагирование, обобщение, установление причинно-следственных связей и т.п. В связи с этим достаточно эффективным становится такой вид самостоятельной работы, как подготовка презентаций.

Программа Power Point, входящая в программный пакет Microsoft Office, предназначена для создания презентаций. С ее помощью пользователь может быстро оформить доклад в едином стиле, таким образом, значительно повысив степень восприятия предоставляемой информации аудиторией.

Презентация или «слайд-фильм», подготовленная в Power Point, представляет собой последовательность слайдов, которые могут содержать план и основные положения выступления, все необходимые таблицы, диаграммы, схемы, рисунки, входящие в демонстрационный материал. При необходимости в презентацию можно вставить видеоэффекты и звук.

Преимущества электронной презентации:

– обеспечивает наглядность, которая способствует комплексному восприятию и лучшему запоминанию материала;

– быстрота и удобство использования.

Перед созданием презентации на компьютере важно определить:

– назначение презентации, ее тему – следует самому понять то, о чем вы собираетесь рассказывать;

– примерное количество слайдов – слайдов не должно быть много, иначе они будут слишком быстро меняться, и времени для записи у слушателей не останется.

– как представить информацию наиболее удачным образом

– содержание слайдов

– графическое оформление каждого слайда

Этапы создания презентации

1. Планирование презентации – определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала

2. Составление сценария – логика, содержание.

3. Разработка дизайна презентации – определение соотношения текстовой и графической информации.

4. Проверка и отладка презентации.

Требования к оформлению презентаций

1. Требования к содержанию информации:

– Заголовки должны привлекать внимание аудитории;

– Слова и предложения – короткие;

– Временная форма глаголов – одинаковая.

– Минимум предлогов, наречий, прилагательных

2. Требования к расположению информации:

– Горизонтальное расположение информации;

– Наиболее важная информация в центре экрана;

– Комментарии к картинке располагать внизу.

3. Требования к шрифтам:

– Размер заголовка не менее 24 пунктов, остальной информации не менее 18 пунктов;

– Не более двух – трех типов шрифтов в одной презентации;

– Для выделения информации использовать начертание: полужирный шрифт, курсив или подчеркивание.

Необходимо использовать так называемые рубленые шрифты (например, различные варианты Arial илиTahoma), причем размер шрифта должен быть довольно крупный. Предпочтительно не пользоваться курсивом или шрифтами с засечками, так как при этом иногда восприятие текста ухудшается. В некоторых случаях лучше писать большими (заглавными) буквами (тогда можно использовать меньший размер шрифта). Иногда хорошо смотрится жирный шрифт.

Стоит учитывать, что на большом экране текст и рисунки будут видны также (не лучше и не крупнее), чем на экране компьютера. Часто для подписей к рисункам или таблицам выставляется мелкий шрифт (менее 10 пунктов) с оговоркой: №на большом экране все будет видно№. Это заблуждение: конечно шрифт будет проецироваться крупнее, но и расстояние до зрителя будет значительно больше.

4. Способы выделения информации:

– Рамки, границы, заливка;

– Различный цвет шрифта, ячейки, блока;

– Рисунки, диаграммы, стрелки, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.

Важно подобрать правильное сочетание цветов для фона и шрифта. Они должны контрастировать, например, фон – светлый, а шрифт – темный, или наоборот. Первый вариант предпочтительнее, так как текст читается лучше. Черный текст – белый фон не всегда можно назвать удачным сочетанием для презентаций, так как при этом в глазах часто начинает рябить (особенно если шрифт мелкий), а, кроме того, иногда не достигается тот визуальный эффект, который необходим для эффективного восприятия материала. Использование фотографий в качестве фона также не всегда удачно, из-за трудностей с подбором шрифта. В этом случае надо либо использовать более-менее однотонные иногда чуть размытые фотографии, либо располагать текст не на самой фотографии, а на цветной подложке (см. рис. 1). Иногда целесообразно использование "тематического" фона: сочетание цветов, несущие смысловую нагрузку и т. п. (например, в лекции по сахарам (курс по биохимии) в качестве фона можно использовать поверхность отсканированных кусочков сахара-рафинада).

5. Объем информации и требования к содержанию:

- На одном слайде не более трех фактов, выводов, определений;
- Ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.

Слайды не надо перегружать ни текстом, ни картинками. Лучше избегать дословного «перепечатывания» текста лекции на слайды – слайды, перегруженные текстом, вообще не смотрятся. Лучше не располагать на одном слайде более 2-3 рисунков, так как иначе внимание слушателей будет рассеиваться.

Не стоит вставлять в презентации большие таблицы: они трудны для восприятия – лучше заменять их графиками, построенными на основе этих таблиц. Если все же таблицу показать необходимо, то лучше оставить как можно меньше строк и столбцов, привести только самые необходимые данные. Это также позволит сохранить необходимый размер шрифта, чтобы учебная таблица не превратилась в таблицу медицинскую для проверки зрения. При той легкости, с которой презентации позволяют показывать иллюстративный материал, конечно же, хочется продемонстрировать как можно больше картинок. Однако не стоит злоупотреблять этим.

Скорее всего, не все слайды презентации будут предназначены для запоминания. Тогда стоит использовать различное оформление (шрифты, цвета, специальные значки, подписи) слайдов только для просмотра и слайдов для запоминания. Это облегчит восприятие материала, так как слушателям часто трудно понять, что надо делать в данный момент: стоит ли слушать лектора или перерисовывать изображение со слайда. Презентация должна дополнять, иллюстрировать то, о чем идет речь на занятии. При этом она как не должна становиться главной частью лекции, так и не должна полностью дублировать материал урока. Идеальным вариантом является такое сочетание текста и презентации, когда слушатель, упустив какую-то зрительную информацию, мог бы восполнить ее из того, что говорит лектор, и наоборот увидеть на демонстрируемых слайдах то, что он прослушал.

В презентации не стоит использовать музыкальное сопровождение, так как музыка будет сильно отвлекать и рассеивать внимание – трудно одновременно слушать выступающего и музыку.

В принципе тоже относится и к анимационным эффектам: они не должны использоваться как самоцель. Не стоит думать, что чем больше различных эффектов – тем лучше. Чаще всего неудобочитаемые быстро появляющиеся и сразу исчезающие надписи не вызывают ничего кроме раздражения. Анимация допустима либо для создания определенного настроения или атмосферы презентации (в этом случае анимация тем более должна быть сдержанна и хорошо продумана), либо для демонстрации динамичных процессов, изобразить которые иначе просто невозможно (например, для поэтапного вывода на экран рисунка). Если презентация предназначена только для показа (не для печати), то целесообразно "сжимать" картинки до экранного разрешения (76 точек на дюйм), а также использовать рисунки в формате «джипег»

(расширение «.jpg»). Это уменьшит объем презентации и значительно ускорит и упростит работу.

При подготовке мультимедийных презентации докладчик может использовать возможности Интернет. При создании презентации следует находить как можно больше точек соприкосновения презентуемого материала и "внешних" информационных потоков. Это позволяет сделать презентацию более интересной, актуальной и захватывающей.

Гибкость – одна из основ успешной презентации. Будьте готовы внести изменения по ходу презентации в ответ на реакцию слушателей. Современные программные и технические средства позволяют легко изменять содержание презентации и хранить большие объемы информации.

Критерии оценивания студенческих презентаций

Оформление слайдов	Параметры
Стиль	Соблюдать единого стиля оформления.
Фон	Фон должен соответствовать теме презентации
Использование цвета	Слайд не должен содержать более трех цветов Фон и текст должны быть оформлены контрастными цветами
Содержание информации	Слайд должен содержать минимум информации Информация должна быть изложена профессиональным языком Содержание текста должно точно отражать этапы выполненной работы Текст должен быть расположен на слайде так, чтобы его удобно было читать В содержании текста должны быть ответы на проблемные вопросы Текст должен соответствовать теме презентации
Расположение информации на странице	Предпочтительно горизонтальное расположение информации Наиболее важная информация должна располагаться в центре Надпись должна располагаться под картинкой
Шрифты	Для заголовка – не менее 24 Для информации не менее – 18 Лучше использовать один тип шрифта Важную информацию лучше выделять жирным шрифтом, курсивом. Подчеркиванием На слайде не должно быть много текста, оформленного прописными буквами
Выделения информации	На слайде не должно быть много выделенного текста (заголовки, важная информация)
Объем информации	Слайд не должен содержать большого количества информации Лучше ключевые пункты располагать по одному на слайде
Виды слайдов	Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с таблицами с текстом с диаграммами

5. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основная литература

1. Клиническая диагностика внутренних болезней животных [Текст] : учебник / под ред. С.П. Ковалева, А.П. Курдеко и К.Х. Мурзагулова. - СПб : Лань, 2016. - 544 с. : ил.
2. Ковалев, С.П. Клиническая диагностика внутренних болезней животных. [Электронный ресурс] / С.П. Ковалев, А.П. Курдеко, Е.Л. Братушкина, А.А. Волков. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2016. — 544 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71752> — Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Барр, Фрэнсис. Ультразвуковая диагностика собак и кошек [Текст] / Барр, Фрэнсис ; Пер. с англ. З. Зарифова. - М. : Аквариум-Принт, 2006. - 208 с. : ил. - (Практика ветеринарного врача).
2. Барышников, П.И. Лабораторная диагностика вирусных болезней животных. [Электронный ресурс] / П.И. Барышников, В.В. Разумовская. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 672 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64323> — Загл. с экрана.
3. Практикум по клинической диагностике болезней животных [Текст] : Учебное пособие для студентов вузов по спец. 310800 "Ветеринария" / Под ред. Воронина Е.С. - М. : КолосС, 2004. - 269 с.
4. Клиническая диагностика с рентгенологией [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. 11201 (310800) - "Ветеринария" / Под. ред. Е.С. Воронина. - М. : КолосС, 2006. - 509 с.
5. Кондрахин, Иван Петрович. Диагностика и терапия внутренних болезней животных [Текст] / Кондрахин, Иван Петрович, Левченко, Владимир Иванович. - М. : Аквариум, 2005. - 830 с.
6. Коробов, А.В. Методологические основы к порядку клинического обследования больного животного. Внутренние незаразные болезни животных [Текст] : учебное пособие (монография) для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 11.12.01 - "Ветеринария" / А. В. Коробов, Г. Г. Щербаков, П. А. Паршин ; под общ. ред. проф. А.В. Коробова. - М. : Аквариум-Принт, 2008. - 64 с. : ил., схемы.
7. Уша, Борис Вениаминович. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных [Текст] : Учебник / Уша, Борис Вениаминович, Беляков, Иван Максимович, Пушкарев, Роман Петрович. - М.: КолосС, 2003. - 487 с.
8. Иванов, В.П. Ветеринарная клиническая рентгенология. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.:Лань, 2014. — 624 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/52618> — Загл. с экрана.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. ЭБС «Лань». – URL : <https://e.lanbook.com>
2. ЭБ РГАТУ. - URL : <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>
3. Справочно-правовая система «Гарант». - URL : <http://www.garant.ru>
4. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». - URL : <http://www.consultant.ru>
5. Научная электронная библиотека eLibrary. - URL : <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
6. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (ЦНСХБ) - URL : <http://www.cnsnb.ru>
7. Научная электронная библиотека КиберЛенинка. - URL : <https://cyberleninka.ru>
8. Федеральный портал «Российское образование». - URL : <http://www.edu.ru/documents/>
9. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». -

URL : <http://window.edu.ru/>

10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL : <http://fcior.edu.ru/>

11. Polpred.com Обзор СМИ. - URL : <http://polpred.com/>

Сведения об электронных образовательных ресурсах, к которым обеспечивается доступ обучающихся, в том числе приспособленных для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

«Электронный каталог» - <http://bibl.rgatu.ru/Marcweb2/Default.asp>

«Наши авторы» - <http://bibl.rgatu.ru/WEB/OurAuthors.asp>

«Полезные ссылки» - <http://bibl.rgatu.ru/WEB/InformResources.asp>

«Электронно-библиотечные системы» - <http://bibl.rgatu.ru/WEB/EBS.asp>

ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com/>

ЭБС «Юрайт» - <http://www.biblio-online.ru/>

ЭБС «IPRbooks» - <http://www.iprbookshop.ru/>

ЭБС «Троицкий мост» - http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
П.А. КОСТЫЧЕВА»

Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства
и внутренних болезней животных

ДОКЛАД

ТЕМА: ГАБИТУС ЖИВОТНОГО

Подготовил студент факультета
ветеринарной медицины
и биотехнологии

(Ф.И.О., подпись)

Группа _____

Оценка _____

Рязань, 2021

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Рязанский государственный агротехнологический
университет имени П. А. Костычева»

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии

Кафедра зоотехнии и биологии

Е. А. Мурашова

ТЕХНОЛОГИЯ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МЯСА И МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

учебно-методическое пособие

для лабораторных занятий и самостоятельной работе студентов
по направлению подготовки 36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза

Рязань, 2023

УДК 637 (072)

Рецензенты:

Киселева Е. В., кандидат биологических наук, доцент кафедры ВСЭ, хирургии, акушерства и ВБЖ;

Карелина О. А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры зоотехнии и биологии

Составитель: кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры зоотехнии и биологии Мурашова Е.А.

Мурашова Е. А. Технология и контроль качества мяса и мясных продуктов: учебно-методическое пособие для лабораторных занятий и самостоятельной работе студентов по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза. – Рязань: ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева», 2023. – 41 с.

Рассмотрено на заседании кафедры зоотехнии и биологии протокол № 8 от 22 марта 2023 г.

Утверждено учебно-методической комиссией факультета ветеринарной медицины и биотехнологии.

Протокол № 8 от 22 марта 2023 г.

Председатель учебно-методической комиссии



М.Н. Британ

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 года, № 939.и содержат рекомендации по выполнению лабораторных работ и самостоятельной работе обучающихся.

ВВЕДЕНИЕ

Цель учебной дисциплины – формирование у обучающихся теоретических знаний и практических умений в области управления технологическими процессами производства продуктов из сырья мясной промышленности рациональное использование сырья и получение продуктов с заданными качественными характеристиками.

В задачи дисциплины входит освоение принципов и подходов технологии переработки сельскохозяйственного сырья мясной промышленности на основе эффективного использования материалов, обоснование режимов и параметров реальных процессов.

Типы задач профессиональной деятельности:

- производственный;
- технологический;
- организационно-управленческий.

Таблица – Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
13 Сельское хозяйство (в сферах: организации и проведения контроля при транспортировке продукции животного, растительного происхождения; проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов и сырья животного и растительного происхождения; контроля соблюдения ветеринарных и санитарных правил при осуществлении экспортно-импортных операций и транспортировке животных)	Производственный	Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы сырья и продуктов убоя животного происхождения	животные всех видов, направляемые для перерабатывающих предприятий; сырье и продукты убоя животных, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели
	Производственный	Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы молока, яиц, а также продуктов пчеловодства и растениеводства	молоко, яйца, продукты пчеловодства и растениеводства, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели
	Производственный	Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы, раков, морской рыбы и икры	гидробионты, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели
	Производственный	Ветеринарно-санитарный контроль на перерабатывающих предприятиях, направленный на обеспечение	сырье и продукты убоя животных, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к

		<p>безопасности и соответствие требованиям нормативно-технической документации подконтрольной продукции опасности и соответствие</p>	<p>использованию на пищевые, кормовые и другие цели; молоко, яйца, продукты пчеловодства и растениеводства, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели; гидробионты, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели</p>
Производственный	<p>Ветеринарно-санитарный контроль на перерабатывающих предприятиях, направленный на обеспечение продовольственной безопасности, защиты человека и животных от инфекционных и инвазионных болезней и охраны окружающей среды</p>	<p>животные всех видов, направляемые для перерабатывающих предприятий; сырье и продукты убоя животных, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели; предприятия перерабатывающей промышленности, холодильники, санитарные бойни, ветеринарно-санитарные утилизационные заводы, лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках и другие объекты и сооружения</p>	
Производственный	<p>Ветеринарно-санитарный контроль при внутренних и экспортно-импортных операциях для обеспечения продовольственной безопасности, предотвращения распространения заразных болезней и охраны территории РФ от заноса возбудителей инфекционных и инвазионных болезней животных</p>	<p>сырье и продукты убоя животных, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели; молоко, яйца, продукты пчеловодства и растениеводства, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на</p>	

			пищевые, кормовые и другие цели; гидробионты, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели
	Технологический	Ветеринарно-санитарный контроль на перерабатывающих предприятиях, направленный на обеспечение безопасности человека и животных от заболеваний, передаваемых через продукты убоя, и охрану окружающей среды	животные всех видов, направляемые для перерабатывающих предприятий; сырье и продукты убоя животных, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели; предприятия перерабатывающей промышленности, холодильники, санитарные бойни, ветеринарно-санитарные утилизационные заводы, лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках и другие объекты и сооружения; материалы, процессы, услуги и методы исследования, подлежащие контролю на соответствие ветеринарно-санитарным требованиям
	Организационно-управленческий	Менеджмент профессиональной деятельности при обеспечении продовольственной безопасности, для предотвращения распространения заразных болезней и охраны территории РФ от заноса возбудителей инфекционных и инвазионных болезней животных	нормативная, сопроводительная и научно – техническая документация (трудовое законодательство, нормативные правовые акты по охране труда, должностные инструкции для среднего и младшего персонала)
	Организационно-управленческий	Менеджмент профессиональной деятельности при обеспечении продовольственной безопасности, для предотвращения	предприятия перерабатывающей промышленности, холодильники, санитарные бойни, ветеринарно-санитарные утилизационные заводы,

		распространения заразных болезней и охраны территории РФ от заноса возбудителей инфекционных и инвазионных болезней животных	лаборатории ветеринарно- санитарной экспертизы на рынках и другие объекты и сооружения; материалы, процессы, услуги и методы исследования, подлежащие контролю на соответствие ветеринарно-санитарным требованиям
--	--	--	---

Дисциплина входит в обязательную часть блока Б1. – Б1.В.03.

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

– 13 Сельское хозяйство (в сферах: организации и проведения контроля при транспортировке продукции животного, растительного происхождения; проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов и сырья животного и растительного происхождения; контроля соблюдения ветеринарных и санитарных правил при осуществлении экспортно-импортных операций и транспортировке животных);

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- животные всех видов, направляемые для перерабатывающих предприятий;
- сырье и продукты убоя животных, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели;
- молоко, яйца, продукты пчеловодства и растениеводства, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели – гидробионты, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели;
- предприятия перерабатывающей промышленности, холодильники, санитарные бойни, ветеринарно-санитарные утилизационные заводы, лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках и другие объекты и сооружения;
- материалы, процессы, услуги и методы исследования, подлежащие контролю на соответствие ветеринарно-санитарным требованиям;
- нормативная, сопроводительная и научно-техническая документация (трудовое законодательство, нормативные правовые акты по охране труда, должностные инструкции для среднего и младшего персонала).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника..

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП по данной специальности. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично:

ПК-3 Способен осуществлять контроль производства и сертификацию продукции животноводства, пчеловодства, водного промысла и кормов

ПК-7. Осуществлять перспективное планирование и анализ работы ветеринарных и производственных подразделений

ПК-8 Способен проводить ветеринарно-санитарную экспертизу мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции

РАЗДЕЛ 1. РОЛЬ МЯСОПРОДУКТОВ В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА, ПИЩЕВАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ. НОМЕНКЛАТУРА И ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ; КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Лабораторное занятие № 1.

Функционально-технологические свойства мяса

Цель занятия: Изучить показатели пищевой ценности мяса и мясных продуктов. Изучить показатели функционально-технологических свойств (ФТС) в прикладной технологии мяса

Методические указания.

Мясом в промышленном значении этого слова называют скелетную мускулатуру с костями скелета, включая в их число атлант, 3-4 хвостовых позвонка, плечевую и берцовую кости. К мясу относят также мускулатуру головы, диафрагму, мышечную прослойку пищевода (пикальное мясо).

Понятие функционально-технологических свойств (ФТС) в прикладной технологии мяса включает в себя комплекс показателей, характеризующих способность системы связывать и удерживать воду и жир, образовывать гели и эмульсии, структурно-механические, органолептические и технологические свойства. Данные показатели являются приоритетными при определении степени приемлемости мяса для производства пищевых продуктов.

К функционально-технологическим свойствам мяса и мясопродуктов относятся:

- функциональные (водосвязывающая, гелеобразующая, эмульгирующая способности);
- структурно-механические (липкость, вязкость, пластичность и др.);
- сенсорные (цвет, вкус, аромат, консистенция);
- технологические (выход, потери при термообработке).

Знание ФТС позволяет рационально использовать мясное сырье, прогнозировать и направленно регулировать качественные характеристики готовых продуктов.

Ключевое значение в формировании ФТС мясных систем отводится белкам мяса. Мясной белок, являясь по своей природе биополимером с огромным количеством гидрофильных, а также гидрофобных группировок, имеет способность к набуханию, образованию стабильных коллоидных систем, взаимодействию с липидами.

Мясо и мясные продукты содержат значительное количество воды, но благодаря особому внутреннему строению и свойствам содержащихся в них компонентов обладают определенной формой и структурой. Придание изделиям в процессе производства заданной формы и структуры – одна из задач технологии мясных продуктов.

Структура, или внутреннее строение пищевых продуктов есть взаиморасположение их составных частей и связь между ними. У мясопродуктов различают два уровня организации структуры: макроструктуру и микроструктуру. Макроструктура, видимая невооруженным глазом, дает представление о физическом состоянии и расположении тканей мяса. Микроструктура, определяемая при помощи оптического микроскопа, характеризует взаимосвязь основных компонентов мяса – белков, липидов и воды. Животные ткани и вырабатываемые из них изделия представляют собой сложные типы дисперсионных систем клеточного (неразрушенные волокна), неклеточного (фарши) строения и структурированные жидкости (кровь, бульон). Свойства дисперсионных систем зависят от соотношения фазы, содержащей белки, жиры, обрывки тканей и дисперсионной среды, характера взаимоотношений дисперсионных частиц друг с другом и со средой, состава среды.

В зависимости от характера и прочности связи между дисперсными частицами по классической систематизации структур пищевых продуктов Ребиндера различают коагуляционные и конденсационно-кристаллизационные структуры.

Объективную оценку структуры сырья и готовых продуктов производят с помощью структурно-механических или реологических показателей.

Структурно-механические свойства проявляются при механическом воздействии на продукт и характеризуют сопротивляемость приложенным извне усилиям. Эти свойства классифицируют

по характеру приложения усилий на сдвиговые (касательные напряжения), компрессионные (нормальные напряжения растяжения-сжатия) и поверхностные – при сдвиге или отрыве продукта от твердой поверхности. В процессе технологической обработки один и тот же продукт может переходить из одного реологического состояния в другое, часто противоположное по свойствам первому.

Каждая группа свойств характеризуется множеством показателей. К основным показателям **сдвиговых реологических свойств** относятся предельное напряжение сдвига (Q_0 , Па), вязкость эффективная ($\tau|_{\dot{\epsilon}}$, Па·с) и пластическая ($\tau|_c$, Па·с), период релаксации (τ_r , с). С помощью этих параметров рассчитывают течение продуктов в трубах, рабочих органах машин и аппаратов, по ним можно судить о качестве продукта и степени его обработки. Сдвиговые свойства дают возможность обосновать оптимальные условия ведения технологических процессов, их механизацию и автоматизацию.

К **компрессионным или объемным свойствам** относятся модуль упругости (E , Па), период релаксации напряжений (τ_0 , с) и относительная деформация (ϵ). Эти параметры необходимы для расчетов процессов формования, шприцевания, дозирования и течения по трубопроводам пластично-вязких продуктов. Объемные свойства используют и для оценки качества пластично-вязких (фарши) и упруго-эластичных (колбасные изделия) свойств.

Поверхностные свойства — адгезия, когезия, коэффициент внешнего трения и др. характеризуют усилия при взаимодействии между поверхностями контакта при нормальном отрыве или сдвиге. Эти характеристики необходимы для выбора и разработки новых видов материалов для аппаратов, тары, трубопроводов и другого оборудования, поверхности которых должны обладать малой адгезией и минимальным сопротивлением движению продукта.

При переработке мясного сырья с недостаточно выраженными функциональными свойствами или пониженным содержанием мышечной ткани вводят пищевые добавки, способные улучшать свойства белково-жировой системы. Одно из главных достоинств применения улучшителей функциональных свойств – существенное повышение экономических показателей производства в результате снижения стоимости исходного сырья и увеличение рентабельности выработки продукции. При этом повышается возможность наиболее рационального использования мясного сырья, прежде всего пониженной сортности, сокращения потерь при технологической обработке. Функциональные добавки (ФД), используемые в мясной промышленности должны отвечать определенным требованиям. По характеру действия на связующие свойства белков мяса добавки могут: повышать их за счет физико-химической активации (фосфаты, цитраты и др.); не влиять, а сами проявлять эти свойства (крахмал, пектин, каррагенаны, белковые препараты и др.).

Применение функционально-технологических добавок позволяет:

- улучшить органолептические показатели;
- повысить выход;
- исключить образование бульонно-жировых отеков;
- снизить себестоимость продукции.

В практике мясного производства используют *физические, химические, механические и биологические* способы повышения нежности и сочности мяса.

Пищевая ценность – это свойства пищевого продукта, способные удовлетворить потребность человека в нормальном обмене веществ.

Пищевая ценность определяется:

- химическим составом;
- биологическим значением компонентов;
- усвояемостью;
- энергетической ценностью;
- органолептическими характеристиками;
- безвредностью.

Пищевая ценность мяса зависит от количественного соотношения влаги, белка, жира,

содержания незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, витаминов группы В, микро- и макроэлементов, а также органолептических показателей мяса.

О пищевой ценности мяса судят по так называемому «качественному белковому показателю», который представляет собой отношение триптофана (как индекса полноценных белков мышечной ткани) к оксипролину (показателю неполноценных соединительнотканых белков). Качество мяса характеризуют также по соотношению вода – белок, жир – белок, вода – жир. Между содержанием влаги и жира существует обратная корреляционная зависимость.

В комплекс показателей, определяющих пищевую ценность мяса, входят органолептические показатели: цвет, вкус, запах, консистенция, сочность и др.

Пищевая ценность различных частей тушки неоднородна. Лучшие части – грудные и бедренные. Значительные различия морфологического состава отдельных частей тушки необходимо учитывать при раздельной переработке тушки и при выборе направления ее переработки.

Пищевая ценность субпродуктов зависит от их морфологического и химического состава, определяемых спецификой физиологических функций органов.

Одним из важных показателей качества пищевых продуктов является их безвредность.

Безвредность характеризуется отсутствием веществ, способных вызвать специфическую и неспецифическую токсичность.

Потенциально опасные токсиканты мяса делятся на три большие группы. К **первой группе** относятся вещества, которые попадают в организм животного с водой и кормом.

Вторая группа токсикантов включает те химические вещества, которые могут образовываться в мясе и мясных продуктах под действием биохимических и микробиологических процессов.

К **третьей группе** токсических веществ относятся вещества, попадающие в мясные продукты с добавками, а также в результате некоторых технологических воздействий.

Задание 1. Изучите что такое функционально-технологические свойства мяса.

Задание 2. Перечислите структурно-механические показатели мяса.

Задание 3. Опишите особенности различных видов мяса (говядины, свинины, баранины).

Задание 4. Изучите показатели, определяющие пищевую ценность мяса и субпродуктов.

Задание 5. Изучите источники попадания токсинов в мясные продукты.

Контрольные вопросы

1. Что такое функционально-технологические свойства мяса?
2. Назовите основные структурно-механические показатели мяса.
1. Что такое пищевая ценность пищевого продукта и как ее определяют?
2. В чем заключаются особенности химического состава мяса птицы?
3. Каковы особенности строения и химического состава мяса кроликов?
4. Чем обусловлены диетические свойства мяса птицы и кроликов?
5. Расскажите о пищевой ценности и особенностях строения субпродуктов. Как это связано с направлением их использования?
6. Что такое безвредность продукта?
7. Расскажите об источниках попадания токсинов в мясные продукты.

РАЗДЕЛ 2. ХОЛОДИЛЬНАЯ ОБРАБОТКА МЯСА И МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

Лабораторное занятие № 2.

Изучение влияния способов холодильной обработки на функционально-технологические свойства мяса

Цель занятия: Изучить способы холодильной обработки и их влияние на функционально-технологические свойства мяса.

Методические указания.

Холодильная обработка мяса и мясопродуктов и их хранение при соответствующих низких

температурах является одним из наиболее современных приемов предупреждения или замедления порчи этих продуктов. При холодильной обработке достигается наиболее большое сохранение первоначальных нативных свойств мяса и субпродуктов.

Хранение на холоде обеспечивает минимальное изменение пищевой ценности и вкуса мяса. Обработка холодом обуславливает подавление жизнедеятельности микроорганизмов, а также замедление химических и биохимических процессов, происходящих в продукте под действием собственных ферментов, кислорода воздуха, тепла и света.

В зависимости от предполагаемых сроков хранения различают:

- 1) Хранение при температуре выше точки замерзания тканевой жидкости, но близкой к ней (0-4 °С); возможный срок хранения 7-10 суток, а при особо благоприятных санитарных условиях до 3-4-х недель.
- 2) Хранение при температуре ниже точки замерзания, но близкой к ней, возможный срок хранения до 2-3-х недель.
- 3) Хранение при температуре значительно ниже точки замерзания; срок хранения 6-12 месяцев, а при благоприятных условиях и более.

Соответственно этому мясо охлаждают, т.е. снижают его температуру почти до точки замерзания, или замораживают, доводя его температуру близко к той, при которой предлагается хранения.

В технологической практике в зависимости от характера холодильной обработки мясо разделяют следующим образом:

- 1) Мясо горячее - парное, то есть не потерявшее животного тепла с температурой не ниже 36-38 °С;
- 2) Мясо остывшее, имеющее температуру не выше 12 °С;
- 3) Мясо охлажденное, имеющее в толще температуру не выше 4 °С после охлаждения в регламентированных условиях;
- 4) Мясо подмороженное, имеющее температуру -2 ÷ -3 °С;
- 5) Мясо, замороженное с температурой в толще не выше -8 °С;
- 6) Мясо размороженное, температура которого при определенных условиях доведена в толще до 1 °С.

Первоначальные нативные свойства мяса наиболее полно сохраняются в охлажденном мясе, которое по качеству превосходит замороженное и подмороженное.

Мясо и мясопродукты охлаждают в воздушной среде или в жидкостях (воде или рассолах). Охлаждение говяжьего и свиного мяса в полутушах и бараньего мяса в тушах производят в помещениях камерного или туннельного типа.

Охлаждение мяса осуществляется одно- и двухстадийными методами. При одностадийном охлаждении мясо доводят до температуры 0- 4 °С в толще мышц бедра непосредственно в камере при температуре воздуха от -1 ÷ -2 до -3 ÷ -5 °С с относительной влажностью 90-92 % и скоростью циркуляции воздуха от 0,1 до 2,0 м/с.

Подмораживание один из способов увеличения сроков хранения мяса. Рекомендуется подмораживать мясо, предназначенное для транспортирования на небольшие расстояния.

Замораживание мяса и субпродуктов является одним из наиболее совершенных методов консервирования, обеспечивающих длительное хранение продукта. Различают *медленное и быстрое замораживание*.

Изменение свойств мяса в процессе замораживания. При замораживании мяса происходят физические, гистологические, коллоидно-химические, биохимические и биологические изменения.

К физическим изменениям относятся изменения цвета и массы.

Гистологические изменения при замораживании мяса связаны с нарушением межволоконной структуры и мышечных волокон в связи с образованием кристаллов льда, - чем больше скорость замораживания, тем мельче кристаллы и менее заметны разрушения естественной структуры тканей.

При замораживании протекают автолитические процессы в тканях вследствие существования

незамёрзшего центрального слоя. В мышечной ткани продолжается накопление молочной кислоты со сдвигом рН в кислую среду, происходит распад органических соединений фосфора. При быстром замораживании биохимические изменения менее значительны, сохраняется высокая способность белков ткани к набуханию.

Дефростация (размораживание) мяса – процесс обратен процессу замораживания, однако полного восстановления свойств мяса не происходит, так как в процессе шли автолитические и окислительные процессы.

Задание 1. Опишите способы холодильной обработки мяса.

Задание 2. Охарактеризуйте процессы, происходящие в мясе при охлаждении.

Задание 3. Дайте сравнительную оценку способам замораживания мяса.

Задание 4. Дайте характеристику процессу и способам размораживания мяса.

Задание 5. Перечислите факторы, влияющие на качество размороженного мяса.

Контрольные вопросы

1. Условия и способы хранения охлажденного и мороженого мяса.
2. Способы замораживания мяса особенности однофазного замораживания.
3. Влияние способов замораживания на качество и пищевую ценность размороженного (дефростованого) мяса.
4. Процессы, происходящие при хранении охлажденного и мороженого мяса.
5. Товарная характеристика охлажденного и мороженого мяса свежего, сомнительной свежести, несвежего.
6. Виды порчи мяса.
7. Способы стабилизации качества мяса.
8. Факторы оказывающие влияние на качество мяса в период хранения и реализации.

РАЗДЕЛ 4. ПРОМЫШЛЕННАЯ РАЗДЕЛКА ТУШ.

Лабораторное занятие № 3.

Производственно-технологический контроль убоя скота и разделки туш

(проводится на мясоперерабатывающем предприятии)

Цель занятия: ознакомить обучающихся с системой и задачами производственного контроля в условиях действующего мясоперерабатывающего предприятия.

- 1) закрепление знаний технологии убоя и первичной переработки туш сельскохозяйственных животных на примере действующего предприятия;
- 2) ознакомить обучающихся с системой и задачами производственного контроля на мясокомбинатах;
- 3) изучить зависимость качества продукции от свойств сырья и режимных параметров технологических процессов на всех стадиях производства.

Методические указания.

Задача производственно-технологического контроля – гарантировать соблюдение технологических инструкций, стандартов и технических условий на сырье, вспомогательные материалы, полуфабрикаты и готовую продукцию; повышать качество выпускаемой продукции. Методы производственно – технологического контроля весьма разнообразны и определяются свойствами выпускаемой продукции. К ним относятся:

- бракераж или оценка качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, а также упаковки ее по внешним признакам, что позволяет производить сортировку или отбраковку;
- органолептическая оценка и дегустация – определение внешнего вида, запаха и вкуса готовой продукции. Иногда органолептическая оценка достаточна для определения доброкачественности сырья, материалов, полуфабрикатов и готовой продукции;

– технохимический контроль или контроль методами физического, химического и физико-химического анализа, которые применяют для определения качественных показателей сырья, материалов, полуфабрикатов и готовой продукции, предусмотренных стандартами и техническими условиями, а также для суждения о правильности ведения технологического процесса.

Одним из способов оценки качества готовой продукции или качества выполненной операции, определяемой по органолептическим или химическим показателям, является балльная оценка.

Операцию или продукцию без дефектов оценивают максимальным количеством баллов. За каждый дефект в выполнении операции или в качестве продукции снижают оценку на определенное количество баллов в зависимости от значимости дефекта. Балльную оценку отдельных операций устанавливают инструкциями о внутриводском бракераже, а балльную оценку готовой продукции – стандартами. В ряде случаев о доброкачественности пищевой и кормовой продукции судят по наличию в ней патогенных бактерий или общему количеству микроорганизмов. Окончательное заключение о пригодности такой продукции делают на основании результатов бактериологического анализа.

Все виды контроля на предприятиях мясной и птицеперерабатывающей промышленности выполняют отделы производственно – ветеринарного контроля (ОПВК), возглавляемые начальником ОПВК. В состав ОПВК входят ветеринарная служба, химико – бактериологическая лаборатория, технологи – контролеры и бракеры.

Цех убоя скота и разделки туш - ведущий в составе мясожирового производства, сырьем для него являются сельскохозяйственные животные: крупный рогатый скот, мелкий рогатый скот, свиньи, в некоторых районах верблюды, лошади, козы, кролики, буйволы, олени и др. Животных перед убоем делят на группы по возрасту, полу и упитанности и размещают в предубойной бухте.

Целью производственно-технологического и ветеринарного контроля в цехе убоя скота и разделки туш является:

- предупреждение заражения людей, занятых убоем и переработкой больных животных;
- предотвращение использования на пищевые и кормовые цели мяса и других продуктов убоя больных животных;
- поддержание в производственных помещениях высокого санитарного состояния;
- обеспечение высокого качества выполнения производственных операций по убою скота и разделки туш и правильной сортировки туш по категориям упитанности.

В цехе убоя скота и разделки туш работники ветеринарно-санитарной экспертизы осматривают головы, внутренние органы и окончательно разделанную тушу. Точки ветеринарно-санитарного контроля при конвейерной системе переработки в цехе расположены по ходу технологического процесса. Для контроля каждую тушу и все отделяемые от нее части и органы (головы, кровь, шкуру, внутренние органы) нумеруют

одинаково. Части и органы животных передают на дальнейшую переработку только после окончательной ветеринарно-санитарной оценки. В случае необходимости проводят бактериологическое и химическое исследование органов и туш.

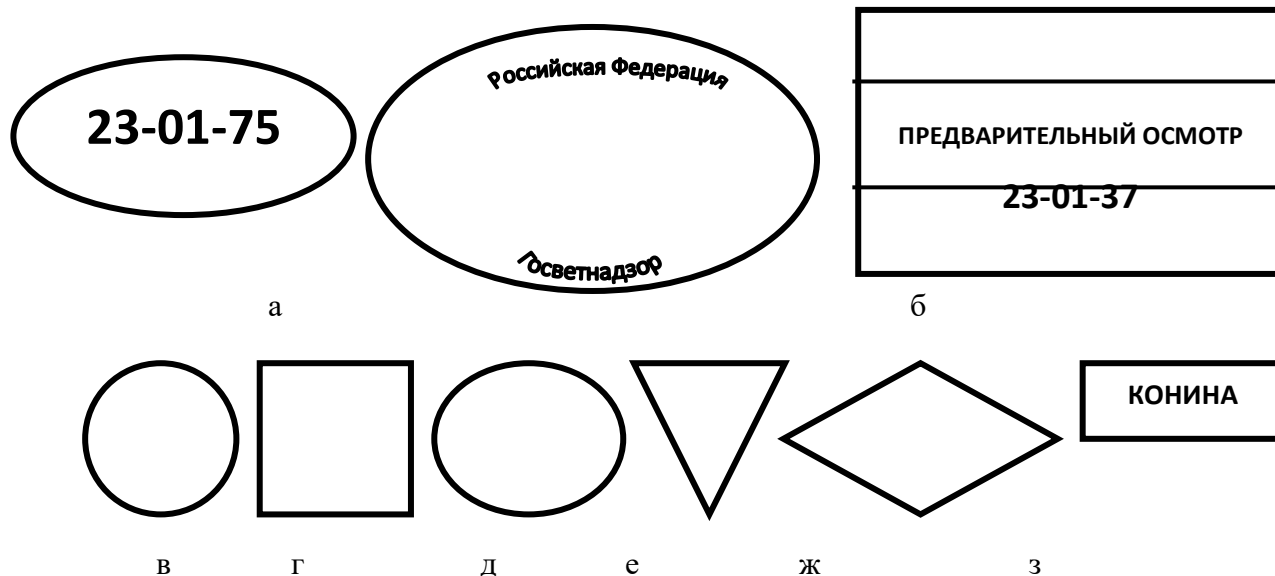
После проведения ветеринарно-санитарной экспертизы проводится клеймение мяса.

Клеймение мяса – это нанесение на мясные туши и части туш оттисков клейм и штампов, обозначающих результаты ветеринарно-санитарной экспертизы, категорию упитанности

В убойном цехе на полутуши или туши накладывают соответствующее клеймо круглой, квадратной или треугольной формы, удостоверяя категорию упитанности, то есть проводят товароведческую маркировку мяса. Для клеймения мяса применяют фиолетовую и красную пищевые краски. Фиолетовой краской клеймят мясо, направляемое для реализации, хранения и отгрузки; красной - сырье, используемое в охлажденном виде в местах выработки этого мяса для производства мясопродуктов. Козлятину и конину клеймят только красной пищевой краской.

Дополнительно к клеймам упитанности справа от них ставятся штампы высотой 20 мм: на говядине от молодых животных – буква М, коров-первотелок – П, взрослых быков – Б, говядину и баранину нестандартную, то есть с дефектами боенской обработки, клеймят по упитанности, а справа от клейма ставят буквы НС.

Если ветеринарный осмотр проводится ветеринарным врачом, не являющимся специалистом-оценщиком категории упитанности скота, то на туши, полутуши, четвертины накладывается клеймо прямоугольной формы. Образцы ветеринарных и товароведческих клейм представлены на рисунке 1.



образцы ветеринарных клейм: а - овальное; б - прямоугольное;

образцы товароведческих клейм для мяса: в - первой категории; г - второй категории; д - жирной свинины; е - тощего или промпереработочной свинины; ж - нестандартной свинины; з - дополнительный штамп, характеризующий мясо конины, оленины и т.п.

Рисунок 1. Виды ветеринарных и товароведческих клейм

После клеймения оценивают качество боенской обработки мясных туш, что позволяет судить не только о товарных свойствах мяса, но и о степени соблюдения технологических режимов, установленных для цеха убоя скота и разделки туш. Качество боенской обработки туш оценивают по стобальной системе. Оценку качества проводит контролер ОПВК, а при отсутствии его - технолог (мастер) цеха. Туши, не имеющие каких – либо дефектов обработки, оценивают в 100 баллов. Балльную оценку проводят следующим образом. Из сменной (или дневной) выработки на контроль берут не менее 100 туш (или полутуш), а если забито меньшее количество животных, оценке подлежат 100 % туш. Тщательно проверяют каждую из 100 туш и, подсчитав количество туш с однородными дефектами, умножают скидку баллов за указанный дефект на число туш с данными дефектами. Затем складывают полученные произведения в пределах каждого показателя боенской обработки туш (разделка, зачистка, клеймение) и полученную таким образом сумму делят на количество туш или полутуш подвергнутых проверке. Частное от деления представляет собой среднюю скидку в баллах по данному показателю.

Главная задача – обеспечить производство доброкачественных продуктов, отвечающих по техническим, органолептическим и другим показателям требованиям государственных стандартов и технических условий. Наряду с этим в каждом из этих цехов имеются свои особенности ведения технологических процессов, обусловленные свойствами и характером сырья, которые требуют специфических методов контроля.

Контроль в цехах кормовых и технических продуктов начинают с приемки сырья: проверяют наличие в нем посторонних предметов (металлических, шпагата и пр.), степень загрязнения.

Задание 1 – Изучить ГОСТ Р 54315-2011 «Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах», выписать основные положения по определению упитанности говядины от молодняка и взрослого скота.

Категория	Требования (нижние пределы)		
	по массе туш не менее, кг	класс	подкласс

Задание 2 – Изучить ГОСТ Р 53221-2008 «Свинина в тушах и полутушах», выписать основные положения по определению упитанности туш свиней.

Категория	Характеристика категорий	Живая масса, кг	Толщина шпика над 6-7 грудными позвонками, см

Задание 3 – Изучить ГОСТ Р 52843 - 2007 «Баранина, ягнятина и козлятина в тушах», выписать основные положения по определению упитанности туш баранины и козлятины.

Задание 4 – Опишите технологию клеймения мяса.

Вид мяса	Упитанность	Форма клейма	Дополнительные обозначения	Описание операции
Говядина				
Свинина				
Мясо мелкого рогатого скота				
Мясо птицы				

Контрольные вопросы

1. В каких случаях определяют упитанность мяса животных?
2. Что значит понятия «телята», «молодняк», «крупный рогатый скот»?
3. Какие существуют категории этих животных при сдаче и при реализации мяса в торговле?
4. Какие различия существуют между категориями свиней и свинины, а также различия и сходства между 2 и 4 категориями свинины?
5. Какие категории мяса существуют при сдаче овец и баранины и при реализации? Дайте их характеристику.
6. В чем сходство и различие в характеристике упитанности мяса взрослых лошадей и молодняка?
7. В каких случаях мясо различных животных не допускается при реализации, а используется для промышленной переработки?
8. Как отличить мясо овцы от мяса собаки?
9. Как клеймят мясные туши и полутуши?

РАЗДЕЛ 5. ПРОИЗВОДСТВО СЫРЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Лабораторное занятие № 4.

Технология производства мясных полуфабрикатов и исследование их качества

(проводится на мясоперерабатывающем предприятии)

Цель занятия: ознакомиться с технологией производства сырых полуфабрикатов в условиях мясоперерабатывающего предприятия

- 1) закрепление знаний технологического процесса изготовления мясных полуфабрикатов и требований к качеству готовых продуктов;
- 2) умение воспроизвести органолептические и физико-химические методы анализа мясных

полуфабрикатов;

3) приобретение навыков систематизации полученных данных и проведения сравнительного анализа результатов эксперимента и значений показателей по нормативным документам.

Методические указания.

Мясные полуфабрикаты – это пищевые продукты, которые требуют особых условий транспортирования и хранения, необходим постоянный контроль их качества.

Мясные полуфабрикаты (сырые полуфабрикаты) – это продукты, которые требуют дополнительной кулинарной обработки перед употреблением в пищу.

Производство мясных полуфабрикатов представляет в настоящее время крупную специализированную отрасль, имеющую перспективную программу развития, как в нашей стране, так и за рубежом.

Мясные полуфабрикаты подразделяют на следующие основные группы:

- фасованное мясо и мясопродукты;
- крупнокусковые полуфабрикаты (бескостные и мясокостные);
- порционные и мелкокусковые полуфабрикаты (мясокостные, бескостные);
- рубленые полуфабрикаты;
- фарши;
- полуфабрикаты в тесте;
- быстрозамороженные готовые продукты;
- мясные полуфабрикаты специального назначения для детского, диетического, лечебно-профилактического питания и т.д.

Мясные полуфабрикаты реализуют в охлажденном и замороженном виде. Охлажденные полуфабрикаты можно транспортировать при температуре не выше 8 °С, а замороженные – не выше – 8 °С.

1. Органолептические исследования.

При органолептических исследованиях полуфабрикатов обращают внимание на внешний вид, форму, толщину, цвет, запах, вкус, консистенцию (для рубленых и пельменей).

Натуральные полуфабрикаты подразделяют на порционные и мелкокусковые в зависимости от размеров кусочков (порций), массы и частей туши, из которых их выделяют.

Порционные полуфабрикаты вырабатывают из наиболее нежной мышечной ткани, нарезанной поперек мышечных волокон в виде одного или двух кусков мяса массой 125 г. Порционные полуфабрикаты из говядины выпускаются следующих видов: бифштекс, филе, лангет, антрекот, говядина духовая и др.; из свинины и баранины: котлета натуральная, эскалоп, шницель и др.

Мелкокусковые полуфабрикаты подразделяют на мякотные, мясокостные. К качеству порционных полуфабрикатов предъявляют требования, которые представлены в приложении 1.

Натуральные полуфабрикаты. Цвет и запах полуфабрикатов должны быть характерными для доброкачественного мяса. В натуральных полуфабрикатах определяют массу порции или куска; форму и органолептические показатели.

Рубленые полуфабрикаты. Рубленые полуфабрикаты выпускают в виде фаршей, котлет, шницелей и бифштексов. Наиболее характерными полуфабрикатами являются котлеты.

Пельмени. Внешний вид полуфабриката определяют в мороженом состоянии. Пельмени должны быть незамороженными и при встряхивании упаковки (коробки, пачки) издавать ясный звук.

Пельмени представляют собой формованные изделия, мясной фарш которых заключен в оболочку из теста. Толщина тестовой оболочки должна быть равномерной. Для ее определения отбирают 20 штук пельменей из 1-2 пачек. Толщину теста измеряют линейкой на поперечном разрезе замороженных пельменей и вычисляют среднюю арифметическую величину. Для определения содержания мясного фарша в пельменях замороженные пельмени (20 шт.) взвешивают с точностью до 1 г, затем отделяют фарш от теста и тоже взвешивают. Полученный результат выражают в процентах. Вкус и аромат определяют в вареном виде. Пельмени варят до готовности (3-4 мин кипячения после их всплытия) при соотношении воды и пельменей 4:1. Соль добавляют по вкусу.

Вареные пельмени должны иметь хороший вкус и аромат, свойственные заложенному сырью, фарш сочный, в меру соленый. По качеству пельмени должны удовлетворять требованиям, приведенным в приложении 4.

2. Физико-химические исследования

Натуральные и рубленые полуфабрикаты в случае сомнения в их свежести подвергают комплексу исследований, предусмотренных для оценки степени свежести мяса (метод, указ. Оценка свежести мяса. Вахромеев В.К., Драгина В.В., 1985 г).

При оценке качества рубленых изделий определяют массовую долю влаги и жира. В шницелях, котлетах дополнительно определяют массовую долю поваренной соли, хлеба – в котлетах. В пельменях определяют массовую долю жира и соли в фарше.

Задание 1. Классификация полуфабрикатов разных ассортиментных групп.

Задание 2. Требования к сырью для производства полуфабрикатов.

Задание 3. Виды упаковочных материалов и тары.

Задание 4. Разделка сырья для производства полуфабрикатов.

Задание 5. Технологическая схема производства натуральных полуфабрикатов, ее особенности

Задание 6. Технологическая схема производства рубленых полуфабрикатов, ее особенности

Задание 7. Технологическая схема производства рубленых полуфабрикатов в тесте, ее особенности

Контрольные вопросы:

1. По каким показателям оценивается качество котлет?
2. Дефекты котлет
3. По каким показателям оценивается качество пельменей?
4. Дефекты пельменей
5. Упаковка и хранение продуктов в газовых средах и под вакуумом.
6. Современная техника для производства полуфабрикатов, Поточно-механизированные линии.
7. Условия хранения и транспортировки полуфабрикатов.

РАЗДЕЛ 6. АССОРТИМЕНТ И ТЕХНОЛОГИЯ ВТОРЫХ ЗАМОРОЖЕННЫХ ГОТОВЫХ МЯСНЫХ БЛЮД

Лабораторное занятие № 5.

Технология изготовления вторых замороженных готовых мясных блюд и исследование их качества

Цель занятия: Изучить технологию буженины жареной (запеченной) (ГОСТ 174112), выработать продукт и провести органолептическую оценку ее качества

Методические указания.

Ассортимент быстрозамороженных блюд можно включает говядину тушеную, мясо домашнему, плов, гуляш из говядины, бефстроганов, тефтели, биточки Здоровье, котлеты Крестьянские и Пикантные, цыплят жареных и паровых, сосиски, сардельки, вареные колбасы с гарниром, с соусом и без таковых. В качестве гарнира используют различные крупы, овощи, бобовые культуры и др.

Процесс производства вторых замороженных готовых блюд организован так, чтобы максимально сохранить питательные и органолептические достоинства готового продукта с минимальной потерей исходного сырья.

Процессы подготовки мясного сырья аналогичны таковым при изготовлении натуральных порционных, мелкокусковых или рубленых полуфабрикатов.

Для приготовления соусов (красного, белого, сметанного, молочного, морковно-молочного, диетического) применяют томат-пасту, морковь, лук, белый корень, муку пшеничную

пассерованную, сметану, сахар-песок, лавровый лист, перец черный, жир, молоко коровье, масло сливочное.

Готовые блюда фасуют на поточно-механизированных линиях в формочки, используя алюминиевую фольгу или другие материалы. Укупоренные и этикетированные формочки замораживают в скороморозильных аппаратах при $-30 \dots -35 \text{ }^{\circ}\text{C}$ и скорости движения воздуха 3-5 м/с до достижения температуры в центре кулинарного изделия $-18 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Готовые замороженные блюда упаковывают в коробки из гофрированного картона. Хранят не более 14 сут при $-11 \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$, до 3 сут – при $-5 \text{ }^{\circ}\text{C}$, не более 1 сут – при $0 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

В процессе тепловой обработки мяса и мясных продуктов независимо от способа ее происходит размягчение продукта, изменение формы, объема, массы, цвета, пищевой ценности, структурно-механических характеристик, содержания витаминов, а также формирование вкуса и аромата.



Рисунок 2 – Технологическая схема производства быстрозамороженных готовых мясных блюд

Операции по подготовке мясного сырья, разделке полутуш, обвалке, выделению крупнокусковых полуфабрикатов, нарезанию порционных и мелкокусковых полуфабрикатов выполняют в соответствии с технологической схемой производства натуральных полуфабрикатов.

Измельчение мяса и приготовление фарша для готовых блюд из рубленого мяса осуществляются аналогично соответствующим операциям при производстве рубленых полуфабрикатов.

Порционные и мелкокусковые полуфабрикаты (говядина тушеная, гуляш, бефстроганов) посыпают солью и перцем, перемешивают, опрыскивают растительным маслом и обжаривают до образования румяной корочки. Обжаренное мясо тушат с бульоном, пассированной томатпастой и лавровым листом при медленном кипении. Гуляш тушат 25-35 мин, бефстроганов и порционное мясо – 30-40 мин.

Для выработки мяса по-домашнему используют крупнокусковые полуфабрикаты из говядины – покромку и грудинку, которые нарезают на кусочки массой 20-30 г. Нарезанные куски тушат с

добавлением воды, лука, соли, перца и лаврового листа в течение 1-1,5 ч.

Формованные котлеты обжаривают во фритюре или небольшом количестве жира на сковородах при температуре 130-140 °С. Бифштексы обжаривают без жира или в небольшом количестве жира.

Отформованные тефтели массой 18±2 г жарят во фритюре при температуре 110-120 °С или в небольшом количестве жира (на сковородах) или варят на пару при температуре 100±5 °С в течение 8-10 мин. Крокеты жарят в небольшом количестве жира или варят на пару в течение 12 мин.

Фарш для биточков «Здоровье» готовят по двум схемам. По первой схеме фарш готовят так же, как при производстве рубленых полуфабрикатов. По второй схеме жилованную говядину нарезают на куски массой не более 0,1 кг, бланшируют в кипящей воде в соотношении 1:1 в течение 5-7 мин и измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки не более 10 мм. Измельченную говядину и замоченный в холодной воде (температура не выше 8 °С) хлеб измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки не более 3 мм. Измельченное сырье и специи смешивают в мешалке в течение 6-8 мин. Из фарша формируют полуфабрикаты массой 103±2 г.

Отформованные биточки варят на пару при температуре 100±5 °С из фарша, приготовленного по первой схеме, 15 мин, по второй схеме – 20 мин.

Тепловую обработку бифштексов, тефтелей, крокет и биточков проводят до температуры в толще продукта 75 °С, котлет всех видов – до температуры 78±2 °С. Готовые изделия из рубленого мяса охлаждают до температуры 50 °С и передают на фасование.

Для приготовления соусов используют бульоны и пассированные овощи.

Готовые гарниры на фасование подают в транспортных тележках. Блюда фасуют в формочки из алюминиевой фольги на специализированной поточно-механизированной линии. Котлеты и биточки фасуют вручную. Фасование крокет, фрикаделек и других изделий, а также введение соусов и гарниров выполняют дозаторами. После дозирования всех компонентов формочки укупоривают на автоматах, этикетировывают с помощью специального приспособления и по конвейерной ленте передают в скороморозильный аппарат.

Замораживание блюд проводят в скороморозильных аппаратах типа «Girofreeze» при температуре воздуха -30 °С и скорости его движения 3-5 м/с до температуры в толще продукта -17-19 °С.

Продолжительность замораживания мясных готовых блюд до 2 ч.

Быстрозамороженные готовые блюда упаковывают на поточно-механизированных линиях. Фасованные быстрозамороженные готовые блюда подают по ленточному конвейеру на упаковывание в картонные короба.

Быстрозамороженные готовые блюда из рубленого мяса с соусами и гарнирами хранят в механизированном низкотемпературном складе при температуре -18-22 °С.

Загрузка и выгрузка готовой продукции производится с помощью крана-штабелера.

Учебная группа делится на 3-4 бригады, каждой из них определяется следующий ассортимент:

№ 1 – говядина тушеная с соусом и гарниром;

№ 2 – мясо по-домашнему с гарниром;

№ 3 – тефтели с соусом и гарниром;

№ 4 – бефстроганов с соусом и гарниром

Оценку качества проводят по органолептическим показателям.

Изучая основные положения (таблица 1), студенты дают органолептическую оценку: устанавливают соответствие основных качественных показателей (внешний вид, цвет, запах, вкус, консистенция) изделий требованиям стандарта.

Таблица 1 – Характеристика мясных готовых блюд из натурального мяса

Показатели	Тефтели	Говядина тушеная	Бефстроганов	Мясо по-домашнему
------------	---------	------------------	--------------	-------------------

Внешний вид	Изделия не слипшиеся, не деформированные, имеют форму в виде шаров. Изделия жаренные и паровые	Порционные куски, нарезанные поперек волокон, овальной формы или неправильной четырехугольной формы, один кусок общей массой 75 г (допускается не более одного довеска, в соусе)	Брусочки тушеного мяса массой 5-7 г в соусе	Кусочки тушеного мяса массой 16-20 г в собственном соку.
Цвет мяса		От светло-коричневого до коричневого		
Цвет мясной части	От светло-коричневого до темно-коричневого			
Цвет соуса	Коричневый с красным оттенком			
Вкус и запах	Свойственные данному виду блюда с ароматом овощей и специй			
Консистенция мяса соуса	Нежная Однородная, без комков	Мягкая Однородная, без комков	Мягкая Однородная, без комков	Мягкая Однородная, без комков
Массовая доля соли, %, не более	1,5	1,5	1,5	1,5

Таким же образом определяются органолептические показатели для гарниров (таблица 2).

Таблица 2 – Характеристика гарниров

Показатель	Каша гречневая рассыпчатая	Рис, припущенный с маслом	Зеленый горошек	Картофель отварной
Внешний вид	Зерна круп хорошо проваренные, легко отделяются друг от друга, в основном сохранили форму	Зерна круп хорошо проваренные, легко отделяются друг от друга, в основном сохранили форму	Зерна сохранили форму	Дольки, допускается частично разрезанные
Цвет	От светло-кирпичного до кирпичного	Белый с кремовым оттенком	От светло- до темно-зеленого	От белого до светло-серого
Вкус и запах	Свойственные одноименным гарнирам,			

	приготовленным обычным кулинарным способом			
Консистенция	Рассыпчатая	Рассыпчатая	Сочная, упругая	Не разваренный

Задание 1. Изучите ассортимент вторых быстрозамороженных готовых блюд. Условия их хранения.

Задание 2. Изучите технологическую схему производства быстрозамороженных мясных блюд с гарниром.

Задание 3. Провести органолептическую оценку качества полученного продукта.

Контрольные вопросы

1. Перечислите ассортимент быстрозамороженных готовых блюд.
2. Из каких анатомических частей выработывают «Говядину тушеную», «Мясо по – домашнему», «Бефстроганов»?
3. До достижения какой температуры замораживают готовые блюда?
4. Что используют в качестве гарниров к готовым блюдам?
5. В чем заключается технология производства соусов?

РАЗДЕЛ 7. ПРОИЗВОДСТВО КОЛБАСНЫХ, СОЛЕННЫХ И КОПЧЕНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Лабораторное занятие № 6.

Технология производства вареных колбас и исследование их качества и основных свойств

Цель занятия: изучить технологию производства колбас и методы оценки качества колбасных изделий в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

Методические указания.

Колбасные изделия – это продукты, изготовленные из мясного фарша с солью и специями, в оболочке или без неё и подвергнутые термической обработке или ферментации до готовности к употреблению.

Качество мяса и мясопродуктов с учетом сложности и многовариантности их состава, специфики свойств определяется комплексом показателей. Основное значение при оценке уровня качества имеют показатели назначения, с помощью которых должна быть обеспечена достаточно полная информация в отношении биологической ценности продукта, органолептических показателей, гигиенических и токсикологических характеристик, а также стабильности свойств.

Оценка качества готовых колбасных изделий основывается на результатах определения органолептических, физико-химических и микробиологических показателей.

Методы исследований

1. Органолептическая оценка (ГОСТ23670-79).

Пробы от образцов колбасных изделий отрезают в поперечном направлении на расстоянии не менее 5 см от края. В отобранных пробах оценивают внешний вид, запах, вкус и консистенцию. Внешний вид определяют путем внешнего осмотра образцов, липкость и ослизнение – путем легкого прикосновения пальцев к продукту.

Запах устанавливают сразу после надрезания оболочки поверхностного слоя или разламывания батонов. В целых, неразрезанных изделиях определяют запах при помощи специальной деревянной или металлической спицы или иглы, сразу после извлечения её из толщи продукта. В копченостях обязательно определяют запах мышечной ткани, прилегающей к кости. Запах и одновременно вкус сосисок и сарделек определяют в разогретом виде, поэтому их предварительно опускают в холодную воду и нагревают до кипения.

Цвет. Цвет фарша и шпика определяют на разрезе и со стороны оболочки, после снятия её с части батона.

Консистенция. Консистенцию определяют, легко надавливая пальцем на свежий разрез изделия, на котором одновременно устанавливают наличие воздушных пустот, серых пятен и инородных тел в колбасных изделиях. Батоны или части разрезают через середину вдоль и поперек.

Таблица 3 – Унифицированная шкала для органолептической оценки мясопродуктов

Оценка Баллы	Внешний вид	Цвет и вид на разрезе	Аромат	Вкус	Консистенция	Сочность	Общая оценка
9	Очень красивый	Очень красивый свойственный продукту	Очень ароматный	Очень вкусный	Очень нежная	Очень сочная	Отл.
8	красивый	Красивый	ароматный	вкусный	Очень приятная, нежная	сочная	Очень хорошая
7	хороший	хороший	Достаточно ароматный	Достаточно вкусный	Хорошая нежная	Достаточно сочная	хорошая
6	Хороший, но недостаточный	Хороший но недостаточно	Ароматный но недостаточно	Вкусный но недостаточный	Нежная, но недостаточно	Сочная, но недостаточно	Выше среднего
5	Средний (удов)	Средний (удов)	Средний (уд.)	Средний (удов)	Средний (удов.)	Средний (удов)	Средний (удов)
4	Немного нежелательный, приемлемый	Неравномерный слегка обесцвеченный	Не выраженный приемлемый	Немного безвкусный	Немного жесткая рыхлая приемлемая	Немного суховатая влажная, приемлемая	Ниже среднего
3	Нежелательный приемлемый	Немного обесцвеченный, приемлемый	Немного неприятный, приемлемый	«пустой» безвкусный приемлемый	Жесткая рыхлая приемлемая	Суховатая, влажная приемлемая	Удовлетворительная /приемлемая/
2	Плохой неприемлемый	Плохой неприемлемый	Неприятный неприемлемый	Плохой неприемлемый	Жесткая рыхлая неприемлемая	Сухая неприемлемая	Плохая /неприемлемая/
1	Очень плохой неприемлемый	Очень плохой неприемлемый	Очень плохой неприемлемый	Очень плохой неприемлемый	Очень жесткая рыхлая, неприемлемая	Очень сухая неприемлемая	Очень плохая, совершенно неприемлемая

Крошливость фарша определяют путем осторожного разламывания среза колбасы.

Для определения сочности сосисок и сарделек их прокалывают в разогретом виде. В местах прокола должна выступать капля жидкости.

Стандартом предъявляются следующие требования к готовой продукции:

Внешний вид: батоны должны иметь чистую поверхность без повреждения оболочки, без пятен, слипов, наплывов фарша, плесени и слизи.

Консистенция: упругая для вареных и полукопченых колбас, и плотная для копченых колбас.

Вид на разрезе: фарш монолитный, для копченых колбас - плотный, кусочки шпика или грудинки равномерно распределены и имеют кубическую или призматическую форму, и установленные размеры края шпика не оплавлены, цвет шпика белый, допускается розоватый оттенок, окраска фарша равномерная без каких-либо пятен.

Запах и вкус: для вареных колбас – ароматный запах пряностей, вкус приятный, в меру соленый; для полукопченых и копченых – ароматный запах копчения, пряностей; вкус приятный, острый, солоноватый.

Задание 1. По предложенному образцу провести экспертизу качества колбасных изделий по

органолептическим показателям. Результат органолептической оценки качества колбас оформить в таблицу.

Показатели качества	Характеристика изделий по ГОСТ	Фактические результаты оценки
Внешний вид		
Запах и вкус		
Вид на разрезе		
Консистенция		

Задание 2. Определить массовую долю влаги и массовую долю поваренной соли, провести качественную реакцию на крахмал в колбасных изделиях, результаты занести в таблицу.

№ п/п	Показатели	Нормы по ГОСТу	Фактические данные
1	Массовая доля влаги, %, не более		
2	Массовая доля поваренной соли, %, не более		
3	Качественная реакция на крахмал, ±		

Задание 3. Изучить традиционный ассортимент колбасных изделий, в таблице, привести сравнительную характеристику основного сырья, органолептических и физико-химических показателей. Каждый студент выполняет один из предложенных вариантов и результаты заносит в таблицу.

№ п/п	Варианты	Сорт	Характеристика											
			Ассортиментное наименование	Основное сырье	Внешний вид	Консистенция	Цвет и вид фарша на разрезе	Запах и вкус	Товарная отметка батонов (вязка)	Массовая доля, %				
										влаги	соли	нитрита		
1	Докторская Краковская													
2	Любительская Таллинская													
3	Отдельная Одесская													
4	Чайная Сервелат в/к													
5	Столовая Сервелат с/к													
6	Молочная Польская													

Задание 4. Используя стандарты изучить условия и сроки хранения по предложенным вариантам, данные занести в таблицу.

№ п/п	Варианты	Сорт	Условия и сроки хранения			
			температура, °С	срок хранения, часов, суток	упаковка под вакуумом	
					температура, °С	срок хранения, часов, суток
1	Докторская Краковская					
2	Любительская Таллинская					
3	Отдельная Одесская					
4	Чайная Сервелат в/к					
5	Столовая Сервелат с/к					
6	Молочная Польская					

Контрольные вопросы

1. Технологическая схема производства вареных колбас и в чем её особенность
2. Технологическая схема производства полукопченых колбас, её особенности
3. Технологическая схема производства сырокопченых колбас.
4. Классификация колбасных изделий
5. Дефекты при обжарке колбас
6. По каким показателям оценивается качество колбасных изделий
7. Дефекты при копчении колбас
8. Основная цель посола при производстве колбас
9. Основные направления повышения качественных показателей вареных колбас.
10. Что контролируют в процессе составления фарша.

РАЗДЕЛ 8. ПРОИЗВОДСТВО МЯСНЫХ БАНОЧНЫХ КОНСЕРВОВ

Лабораторное занятие № 7.

Технология производства фаршевых консервов и исследование их качества

Цель занятия: изучить технологию производства мясных и мясорастительных консервов и требований к качеству.

- 1) закрепление знаний технологического процесса изготовления мясных и мясорастительных консервов и требований к качеству;
- 2) приобретение навыков систематизации полученных данных и проведения сравнительного анализа полученных результатов эксперимента с нормативными показателями;
- 3) освоение органолептических и физико – химических методов анализа мясных и мясорастительных консервов.

Методические указания.

Мясные консервы – это продукты, укупоренные в герметичную тару и подвергнутые высокотемпературной обработке. Мясные и мясорастительные консервы пользуются большим спросом у населения, так как обладают высокими качественными показателями и предназначены для длительного хранения.

Консервы из мяса и мясопродуктов классифицируют по виду сырья, рецептуре и способам их изготовления. Консервы вырабатывают из мяса (тушеные говядина, свинина и баранина, отварное и жареное мясо и др.), из субпродуктов (языки, почки, жареные мозги, паштеты и др.),

из полуфабрикатов (сосиски, ветчина, бекон и др.), а также с добавлением к мясу и мясопродуктам бобовых, овощных или крупяных наполнителей.

Различают продукты длительного хранения (3-5 лет) и ограниченного срока хранения (6-12 месяцев). Часть консервированных продуктов употребляют в пищу после предварительной тепловой обработки, часть – без тепловой обработки.

Пищевые продукты, укупоренные в герметичную тару, подвергнутые тепловой обработке, которая обеспечивает гибель нетермостойкой неспорообразующей микрофлоры, уменьшающей количество спорообразующих микроорганизмов и гарантирующей микробиологическую стабильность и безопасность продукта в течение ограниченного срока годности при температурах 6 °С и ниже, являются *полуконсервами*.

В зависимости от упитанности говядины, баранины, конины вырабатывают консервы двух сортов: высшего (из сырья 1 категории упитанности) и 1 (из сырья 2 категории).

Готовые консервы должны удовлетворять следующим основным требованиям:

Вкус и запах – нормальные, свойственные данному продукту в том виде, в котором он законсервирован (мясо тушеное, мясо жареное и т.д.), не допускаются посторонние запахи и привкус.

Консистенция - упругая, но не жесткая; для паштетов - нежная, однородная, мажущая и некрошащаяся.

Состояние продукта – куски целые и при аккуратном извлечении из банки не распадаются; мясо или другой продукт (печень) должны быть хорошо отжилованы. Растительные наполнители должны состоять из однородных по цвету зерен, без примеси дефектных и необрушенных зерен. *Бульон* (если он имеется в консервах) в нагретом состоянии прозрачный, желтого цвета с незначительным осадком, соус со свойственным ему цветом и консистенцией.

Соотношение составных частей (мясо, субпродукты, бульон, соус, жир, растительные наполнители) должно быть строго определенным, допускаются колебания $\pm 2\%$. Колебания в весе нетто допускаются $\pm 3\%$ для банок емкостью до 1 кг, для банок большей емкости (для консервов «Мясо тушеное» независимо от емкости) допускается отклонение $\pm 2\%$. Легковесные банки после проверки на герметичность реализуют с уценкой, соответственно недостающему весу.

Содержание поваренной соли - для консервов из несоленого мяса 1-2 %, для консервов из соленого мяса от 2 до 3,5 %.

Содержание нитрита натрия – если его добавляют при предварительном посоле, остаточное содержание не должно превышать 5 мг на 100 г продукта.

Наличие солей тяжелых металлов. Содержание солей олова не более 200 мг на 1 кг продукта в пересчете на чистое олово, содержание солей свинца не допускается. Количество меди в консервах, содержащих томат, не должно превышать 8 мг на 1 кг продукта.

Бактериологические показатели. Консервы не должны содержать патогенной микрофлоры и не должны иметь признаков микробиальной порчи.

Отбор проб консервов и подготовка их к лабораторным исследованиям на соответствие санитарно-гигиеническим требованиям безопасности и микробиологическим показателям проводится после осмотра и санитарной обработки: проверки герметичности, термостатирования консервов, определения внешнего вида консервов после термостатирования.

Задание 1. По предложенному образцу провести экспертизу консервных изделий по органолептическим показателям. Результат органолептической оценки качества консервов оформить в таблицу.

Показатели качества	Характеристика изделий по ГОСТ	Фактические результаты оценки
Внешний вид		
Запах и вкус		

Консистенция		
--------------	--	--

РАЗДЕЛ 9. ПРОИЗВОДСТВО ЯЙЦЕПРОДУКТОВ

Лабораторное занятие № 8.

Технология производства замороженных яичных продуктов и исследование их качества

Цель занятия: Изучить технологию производства замороженных яичных продуктов и исследование их качества

Методические указания.

К замороженным яичным продуктам относится яичный меланж, замороженный белок, желток. Они очень удобны для транспортирования и хранения. При хранении в герметичной таре при низких температурах практически не теряют в массе.

Основное сырье – доброкачественные яйца, дополнительное – сахар, лимоннокислый натрий.

Процесс производства мороженых продуктов несложен, но требует особого соблюдения санитарно-гигиенических условий, т.к. яичная масса под воздействием микроорганизмов быстро портится.

Приемку и распаковку яиц начинают с определения их общего состояния, внешнего вида. Для этого отбирают 10 % яиц и оценивают их на овоскопе, одновременно определяя состояние скорлупы, величину воздушной камеры, состояние желтка и белка.

Сортировку яиц проводят на машине для сортировки по массе. Яйца вынимают из упаковки, моют, при этом порченные и легкие яйца всплывают. После мойки яйца обсушивают теплым воздухом.

Дезинфекцию яиц производят раствором хлорной извести, содержащем 1,0-1,2 % активного хлора. Яйца опускают в раствор на 10 минут, затем обсушивают и направляют на разбивание.

Яичная масса пропускается через фильтр для улавливания кусочков скорлупы. Перемешивают яичную массу в меланж в течение 10-15 минут. Затем производят гомогенизацию яичной массы в целях уменьшения вязкости продукта. При этом рекомендуется добавить 4-6 % сахара или 0,8 % хлористого натрия (лимоннокислого натрия). Полученную массу пастеризуют в течение 40 секунд при температуре 60 °С. Затем выдерживают в течение 20 минут в специальной емкости пастеризатора при температуре, не допускающей коагуляцию белков. После этого массу охлаждают до температуры 16-18 °С и разливают в банки. При заполнении банок оставляют свободное пространство для расширения объема при замораживании. Банки укупоривают и маркируют.

Замораживают продукт немедленно после укупорки. Для увеличения стойкости меланжа в него добавляют поваренную соль (0,8 %) и сахарный песок (до 5 %). Банки на стеллаже размещают в шахматном порядке и замораживают при температуре не выше –23 °С примерно в течение 48 часов, до достижения внутри банок температуры –8 °С. Замораживание быстрое, чтобы не образовались крупные кристаллы льда, а структура массы не была рыхлой.

Хранят меланж при температуре от –12 до –18 °С при относительной влажности воздуха 75-80 % в течение 8 месяцев.

Если при замораживании температура в центре банки будет –6 °С, а верхних слоях продукта –12 °С, то произойдет перемораживание меланжа. При этом желток может приобрести необратимо жесткую консистенцию. При длительном хранении белок образует более плотную и менее стабильную пену, а желток хуже стабилизирует жировые эмульсии. Увеличиваются показатели окисления жира.

Меланж в мороженом состоянии должен иметь темно-оранжевый цвет, твердую консистенцию, а после оттаивания – цвет от светло-желтого до светло-оранжевого и жидкую консистенцию.

Яичный желток в мороженом виде должен иметь палево-желтый цвет, твердую консистенцию, а после оттаивания – цвет от желтого до палево-желтого, густую, но текучую консистенцию.

Яичный белок должен иметь цвет от беловато-палевого, до желто-зеленого, консистенцию

твердую, а после оттаивания – цвет палевый, консистенцию жидкую (может быть не совсем однородной).

При вскрытии банки обращают внимание на бугорок на поверхности продукта. Если его нет, значит, банка хранилась в теплом помещении, меланж растаял и был заморожен вторично.

Мороженые яичные продукты не должны иметь посторонних привкусов и запахов, осколков скорлупы и каких-либо механических примесей.

Из физико-химических показателей определяют массовую долю влаги (меланж – не более 75 %, желток – не более 54 %, белок – не более 88 %); жира (меланж – не менее 10 %, желток - не менее 27 %); белковых веществ (меланж – не менее 10 %, желток – не менее 15 %, белок – не менее 11%); кислотность (меланжа – не более 15⁰ Т, желтка – не более 30⁰ Т). Температура в центре массы должна быть не ниже –5⁰С.

Задание 1. По предложенным образцам изучить категории яиц в зависимости от их массы, результаты анализа занести в таблицу.

Категории	Масса 10 яиц, г, не менее	Фактические данные
Высшая	750 и св.	
Отборная	от 650 до 749	
Первая	от 550 до 649,9	
Вторая	от 450 до 549,9	
Третья	от 350 до 499,9	

Заключение.

Задание 2. Определить качественные характеристики яиц по состоянию воздушной камеры, положению желтка, плотности и цвету белка, результаты анализа занести в таблицу.

Вид яиц	Характеристика		
	состояние воздушной камеры и ее высота	состояние и положение желтка	плотность и цвет белка
Диетические			
Столовые: хранившиеся при t= от 0 °С до 20 °С хранившиеся в промышленных или торговых холодильниках при t= от минус 2 °С до 0 °С			

Заключение.

Задание 3. Идентифицировать требования к скорлупе яиц в соответствии со стандартом, результаты занести в таблицу.

Вид яиц	Требование по стандарту	Фактические данные
Диетические		
Столовые		

Заключение.

Задание 4. Решить ситуационную задачу. В супермаркет поступили партии яиц, необходимо произвести выборку для проверки соответствия качественных характеристик яиц, посторонних запахов, состояния скорлупы требованиям стандарта.

№ п/п	Количество упаковочных единиц в партии	Количество		
		отобранных упаковочных единиц	прокладки	объем выборки
1	5			
2	20			
3	70			
4	240			
5	750			

ОРГАНИЗАЦИЯ И КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа способствует активизации познавательной деятельности обучающихся. Она включает в себя следующие виды:

Работа во время аудиторных занятий.

- Самостоятельная внеаудиторная учебная работа обучающихся.
- Деятельность в период экзаменационных сессий, практик.
- Исследовательская деятельность.

Основными видами и формами контроля самостоятельной работы во время обязательных аудиторных занятий являются: работа на лекциях, лабораторных занятиях, экспресс-опросы (10-15 мин. во время лабораторных занятий), решение производственных ситуаций.

Для повышения эффективности самостоятельной работы необходимо довести до обучающихся методические аспекты по изучению отдельных тем дисциплины и вопросы для самостоятельной проверки знаний.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ

РАЗДЕЛ 1. РОЛЬ МЯСОПРОДУКТОВ В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА, ПИЩЕВАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ. НОМЕНКЛАТУРА И ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ; КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

История развития мясной отрасли. Инфраструктура, тенденции и перспективы развития отрасли. Действующие нормативные и технические документы отрасли.

Промышленное понятие о мясе. Тканевый и химический состав мяса. Пищевая и биологическая ценность. Органолептические и технологические показатели качества. Факторы, определяющие качество мяса. Роль мяса в питании человека.

Вопросы для самоконтроля:

1. Охарактеризуйте основные задачи, стоящие перед мясной промышленностью и укажите пути их реализации.
2. Дайте краткую характеристику продукции, выпускаемой мясной промышленностью.
3. Дайте характеристику промышленному понятию «мясо». Опишите особенности различных видов мяса (говядины, свинины, баранины).
4. Что такое пищевая ценность мяса?
5. Дайте характеристику основных пищевых веществ мяса и мясопродуктов.
6. Расскажите о пищевой ценности и особенностях строения субпродуктов.
7. Чем обусловлены диетические свойства мяса птицы и кроликов?
8. Расскажите об источниках попадания токсинов в мясные продукты.
9. Что такое функционально-технологические свойства мяса?
10. Перечислите структурно-механические показатели мяса?
11. Перечислите способы улучшения функционально-технологических свойств мясного сырья?
12. Какие требования применяются к функционально-технологическим добавкам?
13. Перечислите основные виды структурорегулирующих добавок?
14. Для решения каких технологических задач требуется изучение физических характеристик мяса и мясопродуктов?
15. Какие показатели характеризуют физические свойства мяса?

РАЗДЕЛ 2. ХОЛОДИЛЬНАЯ ОБРАБОТКА МЯСА И МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

Способы холодильной обработки мяса. Изменение органолептических, физико-химических,

технологических свойств мяса, пищевой ценности в ходе автолитических, микробиологических процессов и взаимодействия с окружающей средой при охлаждении и хранении мяса и мясопродуктов в охлажденном виде. Влияние процессов кристаллизации, рекристаллизации влаги и сублимации льда при замораживании и хранении на показатели качества мяса при размораживании

Вопросы для самоконтроля:

1. Какова роль холодильной технологии в мясной промышленности?
2. Назовите способы холодильной обработки мяса.
3. Охарактеризуйте процессы, происходящие в мясе при охлаждении.
4. Охарактеризуйте сущность технологии подмораживания мяса.
5. Дайте сравнительную оценку способам замораживания мяса.
6. Дайте характеристику процессу и способам размораживания мяса.
7. Перечислите факторы, влияющие на качество размороженного мяса.

РАЗДЕЛ 3. ТЕХНОЛОГИЯ СУБЛИМИРОВАННЫХ МЯСА И МЯСОПРОДУКТОВ

Теоретические основы сублимационной сушки. Сушка мяса и мясопродуктов, ферментно-эндокринного сырья. Оценка сублимационной сушки как способа консервирования мяса. Условия замораживания. Подготовка мяса к сушке. Условия замораживания. Режим и техника сушки. Степень обезвоживания, ее значение. Характер изменения свойств высушенного мяса при хранении.

Вопросы для самоконтроля:

1. Теоретические основы сублимационной сушки мяса и мясных продуктов
2. Технические средства для сублимации.
3. Условия хранения продуктов, полученных при сублимации.
4. Цель сушки при производстве мясопродуктов?
5. Формирование структуры, окраски, вкусо-ароматических характеристик мясопродуктов происходящих при сушке
6. Значение ферментативных процессов при формировании качества продуктов при сушке.
7. Влияние сушки на микробиологическую стабильность продуктов.

РАЗДЕЛ 4. ПРОМЫШЛЕННАЯ РАЗДЕЛКА ТУШ.

Мясные продукты для питания человека. Ассортимент, технологические обоснования производства. Требования к сырью в зависимости от группового и внутригруппового ассортимента продукции. Принципы и схемы разделки туш говядины, свинины, баранины, птицы. Разделение твердых и мякотных тканей. Обвалка. Роль разделки и жиловки. Сортная характеристика мяса. Роль соединительнотканых белков в питании.

Основные и побочные продукты разделки, обвалки, жиловки. Особенности состава. Пищевая ценность, технологическое значение, рациональное использование.

Номенклатура субпродуктов и сбор на линии первичной переработки, классификация субпродуктов по морфологическому составу. Цель обработки субпродуктов, технологические схемы, назначение и параметры операций, дефекты при обработке; организация процесса, непрерывно-поточные линии для обработки субпродуктов.

Виды и производственная номенклатура жирсырья. Требования к жирсырью, условиям его сбора и подготовке к переработке. Технологическая схема производства топленых жиров, техника и режимы процессов. Производственный контроль за соблюдением технологических параметров.

Вопросы для самоконтроля:

1. Каковы цель, способы и режимы оглушения скота, их сравнительная оценка?
2. Назовите факторы, улучшающие микробиологическое состояние мясных туш в цехе первичной переработки скота
3. Назовите критерии и методы определения категорий упитанности мясных туш.

4. Разделка, мясных туш для колбасного производства. Схемы и ведомости разделки.
5. Обвалка мяса, требования к выполнению операции.
6. Жиловка мяса, одно, двух и трехсортная жиловка, характеристика жилованного мяса в зависимости от принятой схемы жиловки.
7. Приведите универсальную схему разделки свинины на копчености, полуфабрикаты и колбасные изделия. Какие копчености изготавливают из отдельных частей.
8. Перечень и характеристика побочного сырья от разделки мясных туш, направления его использования. Мясо механической обвалки.

РАЗДЕЛ 5. ПРОИЗВОДСТВО СЫРЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Ассортимент полуфабрикатов. Структура ассортимента. Требования к сырью для производства полуфабрикатов. Технические требования к полуфабрикатам разных ассортиментных групп. Разделка сырья для производства полуфабрикатов. Производство фасованного мяса и субпродуктов. Упаковка, хранение продуктов в газовых средах и под вакуумом. Условия хранения и транспортировки полуфабрикатов.

Вопросы для самоконтроля:

1. Ассортимент полуфабрикатов. Состояние рынка производства полуфабрикатов.
2. Натуральные полуфабрикаты: полный групповой ассортимент полуфабрикатов. Товарная характеристика полуфабрикатов. Требования к сырью, применяемому в производстве натуральных полуфабрикатов
3. Технологическая схема производства порционных полуфабрикатов. Ассортимент полуфабрикатов из свинины, говядины. Современные технологии порционных полуфабрикатов (шприцевание сырья, маринады)
4. Технологическая схема производства мелкокусковых мякотных полуфабрикатов, ассортимент изделий, упаковка продукции
5. Технологическая схема производства мелкокусковых мясокостных полуфабрикатов, ассортимент готовой продукции
6. Ассортимент замороженных полуфабрикатов. Технологическая схема производства пельменей. Порядок приготовления теста, нормируемые показатели теста. Требования к качеству готовой продукции. Направление использования дефектной продукции.
7. Технологическая схема производства котлет, в том числе с белковыми добавками. Порядок подготовки белковых добавок. Требования к качеству готовой продукции. Направления использования дефектной продукции.
8. Технологическая схема производства мясо-растительных котлет. Порядок подготовки растительных компонентов.
9. Технологическая схема производства фаршей, способы упаковки фаршей.
10. Технологическая схема производства крупнокусковых полуфабрикатов, ассортимент продукции, направления использования.
11. Технологическая схема производства фасованного мяса. Ассортимент готовой продукции и требования к качеству

РАЗДЕЛ 6. АССОРТИМЕНТ И ТЕХНОЛОГИЯ ВТОРЫХ ЗАМОРОЖЕННЫХ ГОТОВЫХ МЯСНЫХ БЛЮД

Ассортимент и общая характеристика вторых замороженных готовых блюд. Технология производства: приготовление мясной части блюд, соусов, гарниров. Тепловая обработка сырья. Охлаждение. Фасование блюд, замораживание, упаковывание, хранение и транспортирование. Организация промышленного производства быстрозамороженных мясных готовых блюд в условиях предприятий разной мощности.

Вопросы для самоконтроля:

1. Производство быстрозамороженных готовых блюд (приготовление мясной части блюд, соусов, гарниров).
2. Ассортимент вторых быстрозамороженных готовых блюд. Условия их хранения.

3. Технологическая схема производства быстрозамороженных мясных блюд с гарниром.
4. Технология приготовления быстрозамороженных изделий из теста.

РАЗДЕЛ 7. ПРОИЗВОДСТВО КОЛБАСНЫХ, СОЛЕННЫХ И КОПЧЕНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Общая характеристика колбасных изделий. Групповой и внутригрупповой ассортимент. Особенности разделки. Рациональное использование сырья. Организация технологических процессов. Упаковка колбасных изделий. Режимы и сроки их хранения и реализации. Возможные дефекты колбасных изделий, причины и пути их предотвращения. Производственный контроль технологических процессов производства колбасных изделий

Общая характеристика солено-копченых изделий. Групповой и внутригрупповой ассортимент. Особенности разделки. Рациональное использование сырья. Организация технологических процессов. Упаковка солено-копченых изделий. Режимы и сроки их хранения и реализации. Возможные дефекты изделий, причины и пути их предотвращения. Производственный контроль технологических процессов производства соленых, копченых изделий.

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислите групповой ассортимент колбасных изделий. Основное сырье и вспомогательные материалы, используемые в колбасном производстве и требования ГОСТов к ним.
2. Дайте характеристику оболочек, используемых в колбасном производстве, их назначение, требования к ним.
3. Опишите особенности составления фаршей разных видов колбасных изделий и технику, используемую для этой цели.
4. Ассортимент цельномышечных продуктов из свинины и говядины, требования, предъявляемые к готовой продукции.
5. Технологическая схема производства вареных колбас, вырабатываемых по ГОСТ с указанием назначения и режимов отдельных операций.
6. Технологическая схема производства полукопченых колбас, вырабатываемых по ГОСТ с указанием назначения и режимов отдельных операций. Требования к готовой продукции.
7. Технологическая схема производства варено-копченых колбас, вырабатываемых по ГОСТ с указанием назначения и режимов отдельных операций. Требования к готовой продукции.
8. Технологическая схема производства сырокопченых колбас, вырабатываемых по ГОСТ с указанием назначения и режимов отдельных операций. Требования к готовой продукции.
9. Технологическая схема производства полусухих колбас (с использованием бактериальных культур) с указанием назначения и режимов отдельных операций. Требования к готовой продукции.
10. Технологическая схема производства полукопченых колбас, вырабатываемых из подмороженного сырья с указанием назначения и режимов отдельных операций. Требования к готовой продукции.
11. Реструктурированные изделия, основные технологические операции по производству реструктурированных изделий.
12. Технологическая схема производства ветчины, способы составления рецептур ветчины. Описание готовой продукции.
13. Технологическая схема производства сосисок с указанием назначения и режимов отдельных операций. Требования к готовой продукции.
14. Технологическая схема производства карбонада копчено-вареного с указанием назначения и режимов отдельных операций. Требования к готовой продукции.
15. Технологическая схема производства грудинки и корейки копчено-запеченых с указанием назначения и режимов отдельных операций. Требования к готовой продукции.
16. Технологическая схема производства птицы копченой с указанием назначения и режимов отдельных операций. Требования к готовой продукции.
17. Технологическая схема производства говядины копчено-вареной с указанием назначения и режимов отдельных операций. Требования к готовой продукции.

18. Технологическая схема производства запеченных продуктов с указанием назначения и режимов отдельных операций. Требования к готовой продукции.
19. Технологическая схема производства ливерных колбас, вырабатываемых «холодным способом» с указанием назначения и режимов отдельных операций. Требования к готовой продукции.
20. Технологическая схема производства ливерных колбас, вырабатываемых «горячим способом» с указанием назначения и режимов отдельных операций. Требования к готовой продукции.
21. Технологическая схема производства паштетов с указанием назначения и режимов отдельных операций. Требования к готовой продукции.

РАЗДЕЛ 8. ПРОИЗВОДСТВО МЯСНЫХ БАНОЧНЫХ КОНСЕРВОВ

Ассортимент мясных баночных консервов. Принципы классификации консервов. Требования стандартов к качеству продукции. Виды сырья. Требования к сырию. Виды тары. Общая характеристика технологического процесса.

Вопросы для самоконтроля:

1. Охарактеризуйте ассортимент баночных консервов, сырье и тару, используемые для консервов и требования к ним.
2. Приведите общую технологическую схему производства мясных баночных консервов. Опишите сущность и назначения отдельных операций и режимов, применяемых при изготовлении.
3. Производство консервов из натурального мяса.
4. Производство консервов из измельченного мяса.
5. Производство мясорастительных консервов.
6. Что такое формула стерилизации. Как подбирают режимы стерилизации.

РАЗДЕЛ 9. ПРОИЗВОДСТВО ЯЙЦЕПРОДУКТОВ

Строение, состав и свойства куриного яйца. Пищевая ценность яиц и его компонентов. Требования к качеству яиц. Хранение яиц.

Технологический процесс получения мороженных и сухих яйцепродуктов. Упаковка, маркировка и хранение. Изменения при хранении.

Вопросы для самоконтроля:

1. Строение состав и свойства куриного яйца. Пищевая ценность яиц и его компонентов. Хранение яиц. Способы подготовки яиц к промышленному использованию.
2. Технология производства меланжа. Требования к качеству готового продукта.
3. Технология производства сухого яичного порошка. Требования к качеству готового продукта.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Основы технологии мяса и мясных продуктов : учебное пособие / составители П. С. Кобыляцкий, П. В. Скрипин. — Персиановский : Донской ГАУ, 2018. — 168 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108185>.
2. Потипаева, Н. Н. Технология мяса и мясных продуктов. Технология производства мясных продуктов : учебное пособие / Н. Н. Потипаева, И. С. Патракова, С. А. Серегин. — Кемерово : КемГУ, 2015. — 190 с. — ISBN 978-5-89289-900-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135236>
3. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов. Книга 1. Общая технология мяса [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 655900 «Технология сырья и продуктов животного происхождения», для специальности 260301 «Технология мяса и мясных продуктов» / И.А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М. : КолосС, 2009. - 565 с.
4. Рогов, И.А. Технология мяса и мясных продуктов. Книга 2. Технология мясных продуктов [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 655900 «Технология сырья и продуктов животного происхождения», для специальности 260301 «Технология мяса и мясных продуктов» / И.А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. - М. : КолосС, 2009. - 711 с. : ил.
5. Технология мяса и мясных продуктов. Часть I. Инновационные приемы в технологии мяса и мясных продуктов [Текст] : учебное пособие для бакалавров, обучающихся по направлению 110900 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / Н.И. Морозова [и др.] . - Рязань : ИП Макеев С.В., 2012. - 209 с.

Дополнительная литература

1. Мышалова, О.М. Технология мяса и мясных продуктов. Первичная переработка скота, птицы и продуктов убоя: лабораторный практикум в 2-х частях. [Электронный ресурс] / О.М. Мышалова, И.С Патракова., М.В. Патшина - Кемеровский государственный университет, 2016. — 116 с. - ЭБС «Лань».
2. Боровков, М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. [Электронный ресурс] / М.Ф. Боровков, В.П. Фролов, С.А. Серко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 480 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/45654> — Загл. с экрана.
3. Потипаева, Н.Н. Технология мяса и мясных продуктов. Производственный учет и отчетность [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Н. Потипаева, Патракова И.С., Серегин С.А. - Кемеровский государственный университет, 2013. — 34 с. - ЭБС «Лань».
4. Серегин И.Г. Ветеринарно-санитарный надзор на мясокомбинатах, перерабатывающих предприятиях, фермах и рынках [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Серегин И.Г., Никитченко В.Е., Никитченко Д.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2011.— 164 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11542>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 384 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/395> — Загл. с экрана.
6. Рогов, Иосиф Александрович. Общая технология мяса и мясопродуктов / Рогов, Иосиф Александрович, А. А. Забашта, Г. П. Казюлин. - М. : Колос, 2000. - 367 с.
7. Технология производства и переработки продукции животноводства [Текст] : учебное пособие для студентов по специальности 311200 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / Г. М. Туников [и др.]. - Рязань : Приз, 2005. - 384 с.

8. Мурашова Е. А. Технология и контроль качества мяса и мясных продуктов: методические указания к лабораторным занятиям и самостоятельной работе по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза [Электронный ресурс] / Е.А. Мурашова. – Рязань: РГАТУ, 2018. – ЭБС РГАТУ. – Режим доступа <http://bibl.rgatu.ru/web>

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Издательство «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.
2. Электронная библиотека РГАТУ - Режим доступа: [http:// bibl.rgatu.ru/web](http://bibl.rgatu.ru/web).
3. ЭБС ЮРАЙТ – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
4. ЭБС Знаниум – Режим доступа : <http://znanium.com/>
5. ЭБС IPR-books – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/>

Информационные справочные и поисковые системы:

1. <http://www.yandex.ru> Яндекс
2. <http://www.google.ru> Гугл
3. <http://www.rambler.ru> Рамблер

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ
по дисциплине «Технология и контроль качества мяса и мясных продуктов»

1. Роль мясопродуктов в питании.
2. Пищевая ценность мяса. ФТС мяса.
3. Влияние прижизненных факторов на пищевую ценность мяса.
4. Биологическая ценность белков мяса. Показатели биологической ценности мяса.
5. Виды холодильной обработки мяса. Режимы охлаждения и хранения охлажденного мяса.
6. Режимы и способы замораживания мяса. Хранение замороженного мяса. Способы размораживания мяса.
7. Разделка туш для производства колбас. Комбинированные схемы разделки.
8. Технологическая схема производства сосисок.
9. Технологическая схема производства полукопченых колбас по традиционной технологии.
10. Технологическая схема производства полукопченых колбас из подмороженного сырья.
11. Технологическая схема производства варено-полукопченых колбас по традиционной технологии.
12. Технологическая схема производства варено-полукопченых колбас из подмороженного сырья.
13. Технологическая схема производства сырокопченых колбас по традиционной технологии.
14. Технологическая схема производства сырокопченых колбас из подмороженного сырья.
15. Технологическая схема производства полусухих сырокопченых колбас.
16. Организация процесса обвалки и жиловки мяса. Характеристика мяса по сортам.
17. Способы посола сырья в колбасном производстве. Режимы.
18. Направленное изменение ФТС при созревании посоленного мяса.
19. Подбор и обоснование выбора сырья и добавок для производства вареных колбас.
20. Подбор и обоснование выбора сырья для производства сырокопченых колбас.
21. Натуральные оболочки для колбас; виды, состав, свойства.
22. Виды искусственных оболочек для колбас. Свойства барьерных оболочек.
23. Куттерование сырья для вареных колбас. Физико-химические и биохимические процессы. Назначение и сущность кратковременной осадки. Режимы. Возможные виды брака. Причины.
24. Массообменные процессы при копчении. Роль коптильных веществ в формировании качества колбас.
25. Массообменные процессы при сушке колбас. Возможные виды брака. Причины.
26. Требования стандартов к качеству колбас. Принципы методов.
27. Формы производственного контроля на стадиях технологического процесса.
28. Причины брака вареных колбас. Пути предотвращения.
29. Причины брака сырокопченых колбас. Пути предотвращения.
30. Контроль за соблюдением технологических режимов в сырьевом и посолочном отделениях.
31. Контроль за соблюдением технологических режимов в машинно-шприцовочном и осадочном отделениях.
32. Контроль за соблюдением технологических режимов при термической обработке колбас.
33. Технологическая схема производства яичного порошка.
34. Технологическая схема производства рубленых полуфабрикатов. Ассортимент, характеристика готовой продукции.
35. Влияние состава, свойств сырья и физико-химических факторов на эффективность стерилизации консервов.
36. Изменение технологических свойств в процессе созревания посоленного сырья.
37. Порядок определения показателей качества рубленых полуфабрикатов и в тестовой оболочке.
38. Биохимические процессы при предварительной тепловой обработке сырья в консервном производстве.

39. Ассортимент и характеристика порционных и мелкокусковых полуфабрикатов из свинины.
40. Требования стандартов к качеству консервов. Порядок определения качественных показателей.
41. Требования стандарта к качеству цельномышечной продукции. Контроль за соблюдением технологических режимов.
42. Классификация консервов. Характеристика сырья для производства консервов.
43. Биохимические изменения консервов в процессе хранения. Виды брака. Пути предотвращения.
44. Обвалка и жиловка, сортировка мяса по группам в консервном производстве.
45. Технологическая схема производства меланжа.
46. Разделка свиных полутуш для производства цельномышечной продукции. Ассортимент продукции, вырабатываемой из переднего отруба.
47. Контроль за соблюдением технологических режимов производства консервов «Мясо тушеное».
48. Схема разделки свинины для производства крупнокусковых полуфабрикатов. Характеристика полуфабрикатов.
49. Виды брака консервов. Причины брака, направления использования консервов.
50. Выбор сырья для производства пельменей. Технологическая схема.
51. Технология производства крупнокусковых полуфабрикатов из говядины: схема разделки, характеристика продукции.
52. Обоснование выбора тары для производства консервов.
53. Характер изменения составных частей консервов при стерилизации.
54. Теоретические основы сублимационной сушки мяса и мясных продуктов
55. Технические средства для сублимации.
56. Условия хранения продуктов, полученных при сублимации.

Критерии оценки на зачете

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

ГЛОССАРИЙ

Антрекот – мякоть спинной части, нарезанная на порционные куски по 125 г.

Брыжейка - складка брюшины, состоящая в основном из жира и двух листков серозной оболочки, на которых кишки и мочевой пузырь подвешены к позвоночнику.

Бугаина - шкура некастрированных бычков

Выделка шкурок – удаление подкожного слоя мышц и жира

Жировка – промазывание мездры шкурок водно-жировой эмульсией

Забеловка - снятие шкуры с головы, передних и задних конечностей, шеи, хвоста и частичная съемка шкуры с живота и груди

Каныга — содержимым пищеварительного тракта

Кишечный жир, полученный в результате обезжиривания кишок после отделения их от брыжейки и промывки, в производстве называемый пензеловочный, с кишок удаляют вначале вручную (с помощью ножниц или ножа), а затем машинами. Из брыжеечного (оточного) жира вырабатывают пищевой жир высшего сорта, из пензеловочного (кишечного) жира вытапливают жир I сорта.

Крона - заднепроходное, хорошо развитое мышечное кольцо с прилегающим к нему жиром и кожным покровом.

Крюк – металлический стержень с резко загнутым концом

Куттер – машина для измельчения фарша при смешивания его с другими компонентами в колбасном производстве

Мышечная оболочка достаточно крепка, состоит из двух слоев мускульных волокон: наружного, продольного и внутреннего кольцевого. Мышечную оболочку в обработанных кишках - черевах (конских, говяжьих), кругах, синюгах, пузырях - оставляют целиком для сохранения их прочности; в пищеводах, тонких бараньих и свиных кишках эту оболочку удаляют полностью; в говяжьих проходниках оставляют лишь один поперечный слой.

Наружная серозная оболочка - эластичная, прочная, богата эластиновыми волокнами и жировыми клетками. При обработке кишок ее в некоторых случаях (например, с говяжьих кругов) удаляют. Используют ее преимущественно для выработки технических сшивок.

Нутровка - удалению из туши внутренних органов

Обвалка – отделение мышечной, соединительной и жировой тканей от костей

Обрядка - подготовительная операция перед консервированием

Опоек - шкура молодняка крупного рогатого скота, которого поят молоком

Осадка колбас – выдержка колбасных батонов перед термической обработкой в подвешенном состоянии в течение установленного времени

Отока - так называется в производстве неопорожненный кишечник в соединении с брыжейкой.

Охлаждение колбас – быстрое снижение температуры в колбасном изделии после варки с целью сокращения потерь и избежание морщинистости оболочки

Подслизистая оболочка является самым прочным слоем, она представляет собой густую плотную сеть коллагеновых и эластиновых волокон и составляет основную ткань кишок. В обработанных тонких бараньих и свиных кишках оставляют лишь один подслизистый слой.

Процесс тушения – варка кусков мяса (обжаренных и необжаренных) в небольшом количестве воды с добавлением овощей, пряностей и приправ

ПЭВП – полиэтилен высокой плотности

ПЭНП – полиэтилен низкой плотности

Разделка туш – удаление всех внутренностей, головы

Слизистая оболочка выстилает внутреннюю поверхность кишок. В ней расположены железы, слизь, она содержит большое количество микроорганизмов, вызывающих порчу сырья, поэтому ее удаляют.

Стенки кишок прочны и эластичны. Они состоят из четырех оболочек: серозной, мышечной, подслизистой и слизистой.

Стерилизатор – аппарат для стерилизации

Субпродукты – внутренние органы

Сушка – удаление влаги из продуктов при их подготовке к переработке

Тузукование - обработка шкур в солевом растворе

Убойная масса – масса тушки без головы, шкурки, конечностей, с внутренностями или без них

Убойный выход – отношение массы тушки к живой массе, выраженное в процентах

Шлям - отход, получаемый при очистке кишок. Шлямом считают слизистую оболочку, удаленную со всех видов кишок, а также мышечный слой и серозную пленку, снятые со свинных и бараньих черев.

Яловка - шкура коров

ОГЛАВЛЕНИЕ

<u>ВВЕДЕНИЕ</u>	108
<u>Функционально-технологические свойства мяса</u>	113
<u>Изучение влияния способов холодильной обработки на функционально-технологические свойства мяса</u>	115
<u>Производственно-технологический контроль убоя скота и разделки туш</u>	117
<u>Технология производства мясных полуфабрикатов и исследование их качества</u>	120
<u>Технология изготовления вторых замороженных готовых мясных блюд и исследование их качества</u>	122
<u>Технология производства вареных колбас и исследование их качества и основных свойств</u>	126
<u>Технология производства фаршевых консервов и исследование их качества</u>	129
<u>Технология производства замороженных яичных продуктов и исследование их качества</u>	131
<u>ОРГАНИЗАЦИЯ И КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</u>	134
<u>ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ</u>	134
<u>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	139
<u>ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ</u>	141
<u>Критерии оценки на зачете</u>	142
<u>ГЛОССАРИЙ</u>	143

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

КАФЕДРА ЗООТЕХНИИ И БИОЛОГИИ

В. А. Позолотина

ТЕХНОЛОГИЯ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для самостоятельной работы, обучающихся по направлению подготовки 36.03.01
«Ветеринарно-санитарная экспертиза», квалификация (степень) «бакалавр»

Рязань

2023

УДК 637.13

ББК 36.95

П 47

Составитель: кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры зоотехнии и биологии Позолотина В. А.

при участии: главный зоотехник ООО «ИНВЕСТ-АГРО» И. В. Дикун

Технология и контроль качества молока и молочных продуктов:

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза», квалификация (степень) «бакалавр» / В. А. Позолотина; ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – Рязань: Изд-во ФГБОУ ВО РГАТУ, 2021. – 55 с.

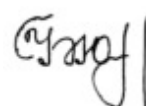
Рецензенты:

Коровушкин А. А., доктор биологических наук, профессор кафедры зоотехнии и биологии

Сайтханов Э. О., кандидат биологических наук, зав кафедрой ВСЭ, хирургии и акушерства и ВБЖ

Методические рекомендации обсуждены на заседании кафедры зоотехнии и биологии 22 марта 2023 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой зоотехнии и биологии,
д. с.-х.н., профессор

 И. Ю. Быстрова

Председатель учебно-методической комиссии
по направлению подготовки 36.03.01
Ветеринарно-санитарная экспертиза



М.Н. Британ

Предназначены для обучающихся факультета ветеринарной медицины и биотехнологии по направлению подготовки 36.03.01. «Ветеринарно-санитарная экспертиза».

СОДЕРЖАНИЕ

	с.
Введение	4
1. Вопросы для текущего контроля	5
2. Вопросы для подготовки к зачету	9
3. Ситуационные задачи	11
4. Кейс-задачи	12
5. Вопросы по самостоятельной работе	15
6. Вопросы для теста	24
7. Контрольная работа	41
8. Темы выпускных квалификационных работ по дисциплине «Технология и контроль качества молока и молочных продуктов»	44
1. Список рекомендуемой литературы	45
Глоссарий	47

ВВЕДЕНИЕ

Цель – обеспечить формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков, позволяющих им осуществлять приемку, хранение и контроль качества молока, проводить технологические процессы производства и оценивать качество молочной продукции разных видов.

Задачи: изучение технологий хранения молочной продукции; овладение технологией переработки молочной продукции; оценка качества молочного сырья и продуктов его переработки.

Таблица 1 – Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или областей знания)
13 Сельское хозяйство (в сферах: организации и проведения контроля при транспортировке продукции животного, растительного происхождения; проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов и сырья животного и растительного происхождения; контроля соблюдения ветеринарных и санитарных правил при осуществлении экспортно-импортных операций и транспортировке животных)	Производственный	Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы сырья и продуктов убоя животного происхождения	животные всех видов, направляемые для перерабатывающих предприятий; сырье и продукты убоя животных, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели
	Производственный	Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы молока, яиц, а также продуктов пчеловодства и растениеводства	молоко, яйца, продукты пчеловодства и растениеводства, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели
	Производственный	Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы, раков, морской рыбы и икры	гидробионты, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели
	Производственный	Ветеринарно-санитарный контроль на перерабатывающих предприятиях, направленный на обеспечение безопасности и соответствие требованиям нормативно-технической документации подконтрольной продукции	сырье и продукты убоя животных, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели; молоко, яйца, продукты пчеловодства и растениеводства, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели; гидробионты, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели
	Производственный	Ветеринарно-санитарный контроль на перерабатывающих предприятиях, направленный на обеспечение продовольственной безопасности, защиты человека и животных от инфекционных и инвазионных болезней и охраны окружающей среды	животные всех видов, направляемые для перерабатывающих предприятий; сырье и продукты убоя животных, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели; предприятия перерабатывающей промышленности, холодильники, санитарные бойни, ветеринарно-санитарные утилизационные заводы, лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках и другие объекты и сооружения
	Производственный	Ветеринарно-санитарный контроль при внутренних и экспортно-импортных операциях для обеспечения продовольственной безопасности, предотвращения распространения заразных болезней и охраны территории РФ от заноса возбудителей инфекционных и инвазионных болезней животных	сырье и продукты убоя животных, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели; молоко, яйца, продукты пчеловодства и растениеводства, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели; гидробионты, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели
	Технологический	Ветеринарно-санитарный контроль на перерабатывающих предприятиях, направленный на обеспечение безопасности человека и животных от заболеваний, передаваемых через продукты убоя, и охрану окружающей среды	животные всех видов, направляемые для перерабатывающих предприятий; сырье и продукты убоя животных, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения и пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели; предприятия перерабатывающей промышленности, холодильники, санитарные бойни, ветеринарно-санитарные утилизационные заводы, лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках и другие объекты и сооружения; материалы, процессы, услуги и методы исследования, подлежащие контролю на соответствие ветеринарно-санитарным требованиям
	Организационно-управленческий	Менеджмент в профессиональной деятельности при обеспечении продовольственной безопасности, для предотвращения распространения заразных болезней и охраны территории РФ от заноса возбудителей инфекционных и инвазионных болезней животных	нормативная, сопроводительная и научно – техническая документация (трудовое законодательство, нормативные правовые акты по охране труда, должностные инструкции для среднего и младшего персонала)
	Организационно-управленческий	Менеджмент в профессиональной деятельности при обеспечении продовольственной безопасности, для предотвращения распространения заразных болезней и охраны территории РФ от заноса возбудителей инфекционных и инвазионных болезней животных	предприятия перерабатывающей промышленности, холодильники, санитарные бойни, ветеринарно-санитарные утилизационные заводы, лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках и другие объекты и сооружения; материалы, процессы, услуги и методы исследования, подлежащие контролю на соответствие ветеринарно-санитарным требованиям

1. Вопросы для текущего контроля

1. Правила работы и техника безопасности в молочной лаборатории.
2. Развитие молочного дела в нашей стране. Роль отечественных ученых и практиков в становлении и развитии молочного дела.
3. Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов и их значение в питании населения и кормления с.-х. животных.
4. Изменение качества молока при различной фальсификации. Методы определения фальсификации молока.
5. Процесс образования молока в молочной железе.
6. Организация правильного доения коров.
7. Состав и физико-химические свойства молока
8. Состав и свойства молозива. Учет влияния молозива в технологии производства молочных продуктов.
9. Состав и свойства молока после отела (молозива) и перед запуском коров.
10. Производство и нормы потребления молока и молочных продуктов в нашей стране.
11. Влияние породы, возраста коров и сезона года на состав и свойства молока.
12. Плотность молока как показатель его натуральности. Использование показателя плотности в пересчетах
13. Отбор средней пробы молока.
14. Консерванты, используемые в молочном деле.
15. Изменение состава и свойств молока в течение лактации
16. Факторы, влияющие на состав и свойства молока.
17. Состав и свойства молочного жира. Его отличие от других жиров.
18. Белки молока их физиологическое и технологическое значение.
19. Основные свойства белков молока. Использование этих свойств в технологии молочных продуктов
20. Молочный сахар. Его значение при производстве молочных продуктов.
21. Сравнительная характеристика состава и свойств молока коровы и других видов с.-х. животных (овцы, козы, лошади, верблюдицы).
22. Ферменты молока. Роль ферментов в производстве молочных продуктов.
23. Витамины молока. Пути повышения содержания витаминов в молоке и молочных продуктах.
24. Влияние кормления на качество молока и молочных продуктов.
25. Пороки молока кормового происхождения.
26. Проведение зоотехнических мероприятий в организации производства высококачественного молока и молочных продуктов.
27. Бактерицидные свойства молока. Роль бактерицидной фазы в сохранении качества молока. Мероприятия по увеличению продолжительности бактерицидной фазы.
28. Требования к качеству молока при закупках в соответствии с ГОСТ Р 52054-2003.
29. Показатели, характеризующие санитарно-гигиеническое состояние молока. Санитарно-ветеринарные правила при доении коров.
30. Источники бактериального обсеменения молока.
31. Определение бактериальной обсемененности молока.
32. Моющие и дезинфицирующие вещества. Мытье и дезинфекция молочного оборудования.
33. Кислотность молока. Методы ее определения.
34. Изменение составных частей и свойств молока при различных воздействиях (нагревании, охлаждении, замораживании).
35. Организация доения коров. Подготовка коров к доению, правила машинного доения.

36. Пути попадания радиоактивных веществ, нитратов, тяжелых металлов, пестицидов в молоко.
37. Определение ингибирующих веществ в молоке.
38. Обработка молока в хозяйствах.
39. Прифермские молочные и их функции. Организация работы прифермских молочных.
40. Болезни, передающиеся человеку через молоко.
41. Санитарные и ветеринарные правила при получении молока от больных животных.
42. Условия получения высококачественного молока на ферме.
43. Правила личной гигиены работников молочной фермы.
44. Характеристика линии приемки молока.
45. Оборудование для приемки молока.
46. Первичная обработка молока.
47. Оборудование для первичной обработки молока.
48. Способы охлаждения и хранения молока на ферме.
49. Транспортировка молока с фермы.
50. Режимы пастеризации молока при его переработке в различные молочные продукты.
51. Определение пастеризации молока.
52. Схема технологического процесса производства питьевого молока.
53. Особенности нормализации молока при производстве топленого, кисломолочных напитков, творога и сметаны.
54. Цели тепловой обработки молока и основные режимы, применяемые при производстве молока питьевого.
55. Гомогенизация, цели, назначение, режимы.
56. Режимы пастеризации молока при его переработке в различные молочные продукты.
57. Особенности технологии молока топленого
58. Основы производства и ассортимент пастеризованного и стерилизованного молока.
59. Особенности производства стерилизованного, восстановленного и топленого молока.
60. Что такое сепарирование молока? Как влияет диаметр жировых шариков на процесс сепарирования молока?
61. В чем заключается влияние на сепарирование чистоты молока и кислотности?
62. Гомогенизация молока. Сущность процесса и практическое применение.
63. Классификация питьевого молока в зависимости от используемого молочного сырья.
64. Классификация питьевого молока в зависимости от режима термической обработки.
65. Классификация питьевого молока в зависимости от содержания в нем жира.
66. Сущность молочнокислого брожения и его значение в производстве кисломолочных продуктов.
67. Особенности технологии кисломолочных напитков смешанного брожения.
68. Технологические факторы, влияющие на интенсивность сквашивания молока.
69. Спиртовое брожение, его биохимическая сущность и значение в производстве кисломолочных продуктов.
70. Термостатный и резервуарный способы производства кисломолочных напитков. Их сравнительная характеристика (преимущества и недостатки).
71. Чем обусловлены диетические и лечебные свойства кисломолочных продуктов?
72. Классификация кисломолочных продуктов в зависимости от консистенции и содержания основных компонентов.
73. Из каких основных процессов состоит производство кисломолочных продуктов.

74. Какие виды молочных микроорганизмов используются при молочнокислом и при спиртовом брожении?
75. Устройство сепараторов. Техника сепарирования молока на сепараторе сливоотделителе.
76. Факторы, влияющие на полноту обезжиривания молока при сепарировании.
77. Приготовление бактериальных заквасок. Микробиологический состав бактериальных заквасок.
78. Питательные, диетические и лечебные свойства кисломолочных продуктов.
79. Биохимические основы производства, физические и микробиологические процессы при выработке кисломолочных продуктов.
80. Виды брожения, используемые при производстве различных кисломолочных продуктов.
81. Особенности производства кумыса и кефира.
82. Способы производства творога. Их сравнительная оценка.
83. Виды творога и их характеристика.
84. Общая схема технологического процесса производства творога. Требования к основным операциям.
85. Основные пороки творога и меры их предупреждения.
86. Способы производства сливочного масла.
87. Теория образования масла. Производство сладкосливочного масла.
88. Особенности производства кислосливочного, вологодского и крестьянского масла. Органолептическая оценка масла.
89. Основы технологии разных видов масла.
90. Требования к качеству молока и сливок для производства масла. Классификация масла.
91. Физическое и биохимическое созревание сливок в маслоделии.
92. По каким показателям определяется сорт масла?
93. Перечислите основные виды сливочного масла и его химический состав (влага, жир, соль).
94. Последовательность проведения отдельных операций при получении масла методом сбивания.
95. Факторы, влияющие на качество и выход масла.
96. Пороки масла и меры их предупреждения.
97. Требования к качеству молока для производства сыра.
98. Физико-химические изменения в ходе созревания молока для сыроделия.
99. Приведите современную классификацию сыра и перечислите наиболее распространенные виды сыра.
100. Сыропригодность молока и методы исправления несyroпригодного молока.
101. Технология производства мягких рассольных сыров (на примере выработки брынзы).
102. Общая технология выработки твердых сычужных сыров.
103. Обработка сырного сгустка, цель и последовательность операций.
104. Органолептическая оценка сыра. Пороки сыра.
105. Основа классификации сыров.
106. Особенности производства твердых и мягких сычужных сыров.
107. Молочные консервы и сухие молочные продукты.
108. Технологическая схема производства плавленых сыров.
109. Что такое вторичное молочное сырье, или белково-углеводное сырье?
110. Химический состав вторичного молочного сырья.
111. Вторичные продукты переработки молока.

112. Использование вторичных продуктов переработки молока в питании людей и при выращивании молодняка с.-х. животных.

2. Вопросы для подготовки к зачету

1. Алкогольная проба, техника определения.
2. Ассортимент и требования к качеству сливок.
3. Бактерицидные свойства молока, практическое значение продления бактерицидной фазы.
4. Белки молока.

5. Биосинтез основных частей молока (образование и выделение).
6. Виды брожения молочного сахара.
7. Витамины молока и пути повышения витаминности.
8. Внешние факторы, влияющие на состав молока.
9. Водорастворимые витамины молока.
10. Выбор места и основанные требования к строительству прифермских молочных
11. Жирорастворимые витамины молока.
12. Иммунные тела и гормоны молока.
13. Источники загрязнения молока.
14. Кислотный метод определения МДЖ в молоке.
15. Контроль за качеством серной кислоты.
16. Контроль за натуральностью молока.
17. Лактоза молока и виды брожения молочного сахара.
18. Молочный жир и его химический состав.
19. Моющие и дезинфицирующие средства.
20. Назначение основных отделений прифермской молочной.
21. Определение количества бактерий в молоке по редуктазной пробе.
22. Определение количества бактерий по резазури новой пробе.
23. Определение плотности молока, факторы влияющие на точность анализа.
24. Определение плотности молока. Факторы, влияющие на точность анализа.
25. Органолептические показатели молока.
26. Органолептические свойства молока, пороки и меры по их предупреждению.
27. Основные требования ГОСТа 52054 –2003 по физико-химическим показателям.
28. Основные требования ГОСТа Р52054-2003 по органолептическим показателям.
29. Основные этапы обработки молока в хозяйстве.
30. Отбор средний пробы молока для анализа.
31. Первичная обработка молока в хозяйстве.
32. Показатель плотности молока, техника определения.
33. Показатель свежести молока, техника определения.
34. Пороки молока, меры по их предупреждению.
35. Правила сдачи и приемки молока.
36. Правила и контроль за сепарированием молока.
37. Проба на брожение, техника определения.
38. Проба на брожение, характеристика сгустка.
39. Промывка и дезинфекция молочного оборудования.
40. Профилактика молочной железы при доении.
41. Процессы образования и выделения молока.
42. Роль отечественных ученых в развитии молочного дела.
43. Состав молозива и его иммунобиологическое значение.
44. Состав молока домашних с/х животных.
45. Способы выявления фальсификации молока.
46. Сывороточные белки молока.
47. Термоустойчивость молока по алкогольной пробе.
48. Техника определения МДЖ в молоке.
49. Техника определения механической загрязненности.
50. Техника определения титруемой кислотности молока.

51. Техническая характеристика сепараторов.
52. Технология витаминизированного молока.
53. Технология восстановленного молока.
54. Технология питьевых сливок.
55. Технология нормализованного молока.
56. Технология пастеризованного молока.
57. Технология топленого молока.
58. Типы прифермских молочных, их значение.
59. Титруемая кислотность молока, техника определения.
60. Требование ГОСТа Р52054 – 2003 к молоку при заготовках.
61. Условия получения молока, влияющие на молочную продуктивность.
62. Устройство и назначение основных узлов сепаратора.
63. Факторы, влияющие на полноту сепарирования молока.
64. Факторы, влияющие на содержание молочного жира в молоке коров.
65. Факторы, влияющие на состав и свойства молока.
66. Факторы, влияющие на точность определения жира в молоке.
67. Фальсификация молока и способы ее выявления.
68. Ферменты молока и их практическое значение.
69. Физико-химические свойства молока.
70. Физико-химические свойства молочного жира.
71. Физиологические факторы, влияющие на молочную продуктивность.
72. Физические свойства молока, их практическое значение.
73. Функции прифермских молочных.
74. Химические свойства молока, их практическое значение.
75. Технология продуктов из обезжиренного молока.
76. Технология продуктов из пахты.
77. Технология продуктов из молочной сыворотки.
78. Химический состав и пищевая ценность вторичного сырья.
79. Правило получения и оформления документации на реализацию цельного и пастеризованного молока

3. Ситуационные задачи

ЗАДАЧА №1

Молоко при хранении, транспортировании и предварительной обработке подвергается воздействию ряда факторов, в результате чего может происходить частичное или полное разрушение устойчивости коллоидной системы молока. Возникшие в ней изменения влияют на дальнейшие процессы переработки молока и качество продуктов.

Задание. Что будет изменяться в молоке главным образом и как это можно предотвратить? Обосновать ваш ответ.

ЗАДАЧА №2

В ходе проверки продукции молокоперерабатывающего предприятия контролирующие органы по качеству продукции сделали следующие заключение:

1. повышенное содержание влаги в сладко-сливочном масле (28 %);
2. наличие кислого запаха.

Задание. Действие технолога в данной ситуации

ЗАДАЧА №3

1 июня 2006 года в 14:00 была нафасована партия кефира маложирного 2,5 % в результате проверки технолога 1 июня 2006 года в 17:00 выяснено:

1. неоднородная консистенция – крупинками
2. заметно отделение сыворотки
3. идет сильное газообразование.

Задание. Выяснить причину некачественной продукции и что Вы с ней будете делать – куда реализуете. Какой прогноз стабильности производства?

ЗАДАЧА № 4

Технологом выяснено, что «Амка» жирностью 3,2 % по органолептическим и вкусовым качествам не отвечает требованиям ГОСТа

1. отсутствие вкуса пастеризации
2. на стенках пакета остается жир
3. срок хранения как у обычного пастеризованного молока.

Задание. Как технолог должен определиться с названными недостатками по выработке «Амка» 3,2 %.

4. Кейс-задачи

Кейс – задание № 1 «Зашифрованные слова»

Найдите в таблице зашифрованные названия молочных продуктов и блюд из них. Запишите их.

Т	В	О	Р	О	Г	М
Р	О	К	С	М	Л	О
Ы	П	П	Р	Е	О	С
С	А	А	О	Т	К	О
Й	С	Х	С	А	О	У
О	Г	Т	Т	Н	Г	С
А	У	Р	О	А	Н	И
Ш	А	В	К	П	У	Д

Кейс – задание № 2 «Истинные и ложные высказывания»

Обучающиеся читают высказывания. Если высказывание, верно, ставим рядом с высказыванием +, если неверно -.

1. В состав молока входят белки, жиры, молочный сахар, вода, витамины А, В2, В12, Е, D, К, РР, С, кальций, калий, железо, йод, фосфор и протеин.
2. Молоко, полученное путём нагревания до 120-145 °, то есть до такой температуры, при которой полностью уничтожаются все микробы, называют пастеризованным.
3. Молочные супы подают в мелких тарелках.
4. Сливочное масло хранят в холодильнике в течение 14 дней.
5. Все молочные продукты не требуют первичной обработки.

6. Молочные продукты подвергаются следующей тепловой обработке: варке, жаренью, запеканию.
7. Молоко и молочные продукты нельзя хранить в открытой посуде и при дневном свете.
8. Молочные супы, каши, соусы должны иметь консистенцию, соответствующую данному блюду: каши – жидкие или вязкие, супы – жидкие, соусы – средней густоты.
9. Качество молочных продуктов нельзя определить по консистенции.
10. Чтобы предохранить молоко от скисания в домашних условиях, его кипятят.

Кейс – задание № 3 «Восстановите текст»

1. 1. В состав молока входят _____, жиры, молочный сахар, _____, _____ А, В2, В12, Е, D, К, РР, С, кальций, калий, железо, йод, фосфор и протеин.
2. Молоко, полученное путём нагревания до 120-145 °, то есть до такой температуры, при которой полностью уничтожаются все микробы, называют _____.
3. Молочные _____ подают в мелких тарелках.
4. Сливочное масло хранят в холодильнике в течение _____ дней.
5. Все молочные продукты не требуют первичной обработки, кроме _____.
6. Молочные продукты подвергаются следующей тепловой обработке: _____, жаренью, _____.
7. Молоко и молочные продукты _____ хранить в открытой посуде и при дневном свете.
8. Молочные супы, каши, соусы должны иметь консистенцию, соответствующую данному блюду: _____ – жидкие или вязкие, супы – _____, соусы – средней густоты.
9. Качество молочных продуктов определяют по консистенции, цвету, _____, вкусу, _____.
10. Чтобы предохранить молоко от скисания в домашних условиях, _____.

Кейс – задание № 4 «Молоко»

Кроссворд по теме: «Молоко»



					1. С		
	2. М				М		
	А				Е		
	8. С	Ы	Р		Г		
	Л				3. К	А	
6. М	О	Р	О	Ж	Е	Н	О
					Ф	А	7. И
5. С	Л	И	В	К	И		О
		4. Т	В	О	Р	О	Г
							У
							Р
							Т

1. Кисломолочный продукт, название которого произошло от слова «сметать». 2. Жировой сгусток молочного происхождения. 3. Густой питательный напиток из кислого молока. 4. Скислое молоко без сыворотки. 5. Жирный верхний отстой молока. 6. Замороженное сладкое кушанье из сливок, сахара, сока. 7. Кислое молоко с фруктовыми добавками. 8. Твёрдая масса, получаемая путём специальной обработки молока (известно около 700 видов).

5. Вопросы по самостоятельной работе

2.

1.1. Техника безопасности при работе в молочной лаборатории

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите общие правила работы в лаборатории.
2. Какие правила должны быть соблюдены при работе со стеклянной посудой?
3. Как работать со щелочами и кислотами?
4. Какая помощь оказывается пострадавшему при ожогах химическими веществами?
5. Как правильно осуществлять уход за лабораторной посудой?

1.2. Мойка и дезинфекция молочной посуды и оборудования

Вопросы для самоконтроля

1. С какой целью проводят мойку и дезинфекцию молочного оборудования, инвентаря, тары, транспортных средств и производственных помещений?
2. В течение, какого времени должна быть произведена мойка и дезинфекция резервуаров для производства и хранения молока и продуктов его переработки?
3. С какой периодичностью необходимо проводить санитарную обработку оборудования и инвентаря на молочном комплексе?
4. Какие моющие средства используют для мытья молочной посуды, доильных аппаратов и оборудования?
5. Что понимается под понятием моющие и дезинфицирующие средства? Дайте их характеристику и приведите примеры.
6. Какие правила личной гигиены должны соблюдать работники молочных комплексов?

1.3. Отбор проб молока для анализа

Вопросы для самоконтроля

1. С какой целью отбирают средние пробы молока?
2. Как отобрать средние пробы молока от отдельной коровы, группы, стада?
3. Как отобрать средние пробы молока из разных емкостей?
4. Как правильно подготовить отобранную пробу молока для анализа?
5. Как сохранить пробы молока в течение длительного времени и кратковременно?
6. Для определения каких показателей пробы молока не рекомендуется консервировать?

1.4. Анализ состава и качества молока

Вопросы для самоконтроля

1. Каким требованиям должно отвечать натуральное коровье молоко?
2. На какие сорта в соответствии с действующим государственным стандартом подразделяется молоко? Дайте характеристику показателей сортности молока.
3. По каким показателям и как проводят органолептическую оценку качества молока?
4. Назовите известные вам пороки молока и причины их возникновения.
5. Каково практическое значение определения плотности молока?
6. По каким показателям проводят исследования химического состава молока? Дайте их подробную характеристику.
7. Как определить количество и диаметр жировых шариков, их размеры и состояние (твердое, жидкое)? Каково их практическое значение?
8. Какова химическая природа определения жира в молоке кислотным способом?
9. Какие методы применяются при определении белков молока?
10. Какова практическая роль минеральных веществ молока? Как определить наличие в молоке минеральных веществ?
11. Назовите витамины и их количественное содержание в молоке коров.
12. Какие современные методы исследования химического и физического состава молока, используемые в сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятиях, вы знаете?
13. Дайте определения сухого вещества молока и сухого обезжиренного молочного остатка.
14. Как определить содержание сухого вещества в молоке?
15. Как расчетным способом определить количества сухого вещества в молоке и сухого обезжиренного молочного остатка?
16. Как расчетным способом определить содержание жира в сухом веществе?
17. Как рассчитать количество составных частей молока?
18. Как рассчитать энергетическую ценность молока?
19. Как определить содержание белка в молоке?
20. С какой целью и периодичностью проводят анализ молока на бактериальную обсемененность?
21. В чем сущность метода определения уровня бактериальной обсемененности?
22. В чем заключается метод определения класса молока по сычужно-бродильной пробе?
23. Какие вещества относят к ингибирующим? Как установить их наличие в молоке?
24. Что является критерием свежести молока?
25. Как определить кислотность молока?
26. Что называется натуральным молоком?
27. Какие методы используют для установления фальсификации молока? Какие изменения происходят в химическом составе молока при его фальсификации?
28. Какие методы используют для установления пастеризации молока и какова их сущность?
29. Каким методом можно определить термоустойчивость молока?

1.5. Первичная обработка, хранение и транспортировка парного молока

Вопросы для самоконтроля

1. Какие технологические операции включает первичная обработка молока на фермах?

2. Перечислите способы очистки молока от механических примесей и бактерий. С какой целью производится эта технологическая операция?
3. Каким образом и с какой целью производится охлаждение молока в хозяйствах с разным уровнем производства?
4. Дайте определение понятию «нормализация молока». Объясните схемы нормализации молока.
5. С какой целью производится тепловая обработка молока?
6. Какие изменения претерпевают составные части молока в результате тепловой обработки?
7. Назовите и охарактеризуйте методы тепловой обработки молока.
8. Какие существуют способы хранения сырого молока и сливок?
9. Назовите правила транспортировки сырого молока и сливок.
10. Как производится подготовка молока к сдаче на молочные предприятия?
11. Какие данные должны быть указаны при маркировке молока?
12. Как осуществляется прием молока на молочные предприятия?
13. Какие правила приема молока на молочные предприятия установлены действующим стандартом на молоко ГОСТ Р 52054-2003?
14. Как производится расчет с поставщиками за молоко?

1.6. Общие технологии молока и молочных продуктов

Вопросы для самоконтроля

1. Как классифицируют сепараторы по технологическому назначению?
2. Пользуясь наглядным материалом (сепаратор «Сатурн»), расскажите об устройстве и принципе работы сепаратора.
3. Какие факторы влияют на степень обезжиривания молока?
4. Какие расчеты необходимо произвести перед началом сепарирования?
5. С какой целью проводят теххимический контроль сепарирования?
6. Каков принцип составления жирового баланса сепарирования?
7. Пользуясь расчетными формулами, определите какой объем сливок жирностью 8,10, 20 и 35 % можно получить, просепарировав 200 кг молока жирностью 3,7; 4,0 и 4,2%.
8. Опишите технологические схемы производства пастеризованного молока и сливок.
9. Назовите ассортимент питьевого молока и сливок.
10. Какие виды тары применяются при упаковке питьевого молока и сливок? В чем заключаются их преимущества и недостатки?
11. Приведите примеры расчета при нормализации молока или сливок по способу квадрата и треугольника.
12. Дайте определения питьевого, восстановленного, нормализованного молока.
13. Назовите пороки кисломолочных продуктов.
14. Какие требования предъявляют к сырью при выработке кисломолочных продуктов?
15. Назовите ассортимент кисломолочных продуктов.
16. Какие существуют способы выработки жидких кисломолочных продуктов?
17. Опишите схему производства сметаны.
18. Опишите технологические процессы производства творогов.
19. Дайте определения понятиям: мороженое; молочное, сливочное, кисломолочное мороженое, пломбир; мороженое с растительным жиром, мороженое закаленное.
20. Дайте определения сыра, сырного продукта, плавленого сыра, творожного сыра и т. д.

21. Какие требования к составу и качеству молока применяются в сыроделии?
22. Опишите общие схемы производства сыров.
23. Как осуществляется подготовка молока к свертыванию? В чем заключается сущность процесса свертывания молока в сыроделии?
24. С какой целью проводится обработка и вымешивание сгустка?
25. Расскажите о режиме и сущности созревания сыров.
26. Дайте описания технологических процессов формования, самопрессования и прессования сыра.
27. Как проводится фасование, упаковка, хранение и транспортировка сыров?
28. Назовите виды вырабатываемых сыров. Как они классифицируются?
29. Какие требования предъявляют к сырью в маслоделии?
30. Какие методы выработки масла вы знаете? Опишите схемы разных видов производства масла.
31. Как производят расчет теоретического выхода масла?
32. В чем заключается сходство и различие масла, полученного разными технологическими способами?
33. Как производится подготовка масла к реализации?
34. Назовите основные пороки качества масла. В чем причина их возникновения?
35. Назовите ассортимент масла.
36. Опишите схему технологического процесса производства мороженого.
37. Какие виды сырья используют в производстве мороженого?
38. Назовите основные пороки мороженого. В чем причина их возникновения?
39. Какие требования к молоку предъявляются при производстве молочных консервов?
40. Какие продукты относят к молочным консервам? Назовите ассортимент молочных консервов. Дайте определения.
41. В чем заключается сущность консервирования молока? Опишите общую схему производства молочных консервов.
42. Каковы особенности технологии получения стерилизованного цельного молока?
43. Каковы особенности производства сгущенного молока с сахаром?
44. Дайте технологическую схему производства сухого цельного молока.
45. Каковы причины возникновения основных пороков молочных консервов и пути их устранения?
46. Какие побочные и вторичные продукты переработки молока вы знаете? Дайте характеристику каждого.
47. Назовите ассортимент продуктов, вырабатываемых из обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки.
48. Как используют вторичные продукты переработки молока при выращивании молодняка сельскохозяйственных животных?
49. Что представляет собой ЗЦМ? Какие виды ЗЦМ вы знаете? Опишите технологическую схему выработки каждого вида ЗЦМ.

1.7. Анализ качества продуктов переработки молока

Вопросы для самоконтроля

1. Как правильно произвести отбор проб жидких кисломолочных продуктов?

2. Каким требованиям органолептической оценки и физико-химическим показателям должны соответствовать жидкие кисломолочные продукты?
3. Как определить кислотность жидких кисломолочных продуктов и содержание в них жира и фосфатазы?
4. Как правильно произвести отбор проб сметаны для анализа?
5. Каким требованиям органолептической оценки, физико-химическим и микробиологическим показателям должна соответствовать сметана?
6. Как определить содержание жира в сметане и ее кислотность?
7. Как произвести расчет молока для производства сметаны?
8. Как правильно произвести отбор проб творога?
9. Каким требованиям органолептической оценки, физико-химическим и микробиологическим показателям должен соответствовать творог и творожные изделия?
10. Как определить содержание в твороге жира, сухого вещества и влаги?
11. Как произвести расчет выхода творога?
12. Назовите виды фальсификации кисломолочных продуктов и методы их выявления.
13. Как правильно произвести отбор проб масла?
14. Каким требованиям органолептической оценки, физико-химическим и микробиологическим показателям должно соответствовать масло?
15. Как определить кислотность масла и содержание в нем жира, влаги и хлористого натрия?
16. Назовите виды фальсификации масла и методы их выявления.
17. Как произвести производственный расчет масла?
18. Назовите пороки масла.
19. Как правильно произвести отбор проб сыров?
20. Каким требованиям органолептической оценки, физико-химическим и микробиологическим показателям должны соответствовать сыры?
21. Как определить содержание в сырах жира, влаги и хлористого натрия?
22. Как установить степень зрелости сыров по М. Шиловичу?
23. Как произвести производственный расчет при выработке сыров?
24. Назовите пороки сыров.
25. Как правильно произвести отбор проб мороженого?
26. Каким требованиям органолептической оценки, физико-химическим и микробиологическим показателям должно соответствовать мороженое?
27. Как определить кислотность мороженого и содержание в нем жира?
28. Назовите пороки мороженого.
29. Как правильно отобрать пробы молочных консервов?
30. Каким требованиям органолептической оценки должны соответствовать молочные консервы?
31. Как определить в молочных консервах кислотность и содержание жира, СОМО, влаги?
32. Назовите пороки молочных консервов.
33. Какие продукты относятся к вторичным?
34. Как и по каким показателям производится оценка вторичных продуктов?

1.8. Производственные расчеты в молочном деле

Успешная работа комплекса по производству молока должна начинаться с налаженного контроля качества молока и его учета. Одна из основных целей учета – иметь детальную

информацию об отдельных коровах, на основе которой базируется ежедневное принятие решений о том, сколько концентратов давать корове, когда ее случать, запускать и т. д.

В Российской Федерации индивидуальный учет продуктивности коров ведется специалистами хозяйств, где находится животное. Данные индивидуального контроля продуктивности используют при бонитировке животных на региональном и федеральном уровнях в ВЦ ВНИИ-плем. На основе этих данных также проводится оценка быков-производителей по качеству потомства.

Один раз в месяц зоотехник-селекционер идентифицирует коров в стаде, взвешивает удой каждой за каждую суточную дойку, отбирает пробы молока всех животных в стаде во время трех следующих одна за другой доек. Содержимое проб объединяют и посылают в лабораторию для анализа составных частей молока, таких как молочный жир, белок и соматические клетки. Данные о продуктивности каждой коровы учитываются один раз в месяц. Кроме данных о количестве молока и содержании в нем жира и белка учитывают даты осеменений, отелов, запуска. Для контроля за состоянием здоровья вымени учитывают данные о наличии соматических клеток, проводят тест на наличие мастита.

Вся информация заносится в компьютер и обрабатывается для получения сводных данных за месяц об отдельных коровах и о стаде в целом. Эта информация поступает в региональные и федеральные центры для бонитировки животных.

Помимо этого данные заносятся и на бумажные носители – ведомственные формы, которые отражают специфику деятельности сельскохозяйственного предприятия и являются обязательными для документального оформления операций по сельскохозяйственной деятельности. Эти формы разработаны с учетом современных стандартов построения документации.

По учету основных средств утверждены следующие ведомственные формы:

№ 175 АПК «Журнал учета надоя молока»;

№ 178 АПК «Ведомость учета движения молока»;

№ 179 АПК «Ведомость переработки молока и молочных продуктов».

Современные сельскохозяйственные предприятия при организации производства молока и его последующей продаже перерабатывающим предприятиям выполняют ряд расчетов. Рассмотрим основные из них.

1. Пересчет количества молока из весового исчисления в объемные единицы и обратно.

Для пересчета пользуются показателями средней или фактической плотности пересчитываемого молока. Литры переводят в килограммы путем умножения количества молока на плотность, а килограммы в литры – делением количества молока на плотность.

2. Определение абсолютного количества чистого жира (КМЖ) в молоке.

Количество молока, выраженное в килограммах, следует умножить на содержание жира в нем и разделить на 100.

3. Пересчет молока натуральной жирности в однопроцентное.

Производится путем умножения массы молока на содержание в нем жира.

4. Определение среднего содержания жира в молоке за лактацию.

Для определения среднего содержания жира в молоке коровы за лактацию удои каждого месяца умножают на показатель жирномолочности данного месяца, т. е. определяют однопроцентное молоко за месяц, затем сумму произведений делят на фактический удой за лактацию.

5. Определение среднего содержания жира в молоке разных партий.

Каждую партию молока пересчитывают на однопроцентное молоко. Затем суммируют однопроцентное молоко и делят на фактическое количество молока натуральной жирности.

Пример. Всего принято 950 кг молока: утром 400 кг с содержанием жира 3,5 %, в обед 300 кг жирностью 4,0 %, вечером – 250 кг жирностью 4,2 %. Какая будет средняя жирность молока? Масса однопроцентного молока составит, кг: $400 \cdot 3,5 = 1400$; $300 \cdot 4,0 = 1200$; $250 \cdot 4,2 = 1050$. Общая масса однопроцентного молока – 3650 кг. Среднее содержание жира в молоке составит $3650/950 = 3,84$ %.

6. Определение среднего содержания жира в молоке суточного удоя коровы.

Молоко каждого удоя пересчитывают в однопроцентное, а затем сумму его делят на массу молока фактической жирности.

Пример. Удой коровы утром 12 кг жирностью 4,2%, в обед 10 кг – жирностью 4,0%, вечером 8 кг – жирностью 4,4%. Общая масса однопроцентного молока равна 125,6 кг, а масса молока фактической жирности 30 кг. Среднее содержание жира составит $125,6/30 = 4,19$ %.

7. Пересчет молока на четырехпроцентное.

Для получения сравнимых данных в племенной работе с животными молоко, полученное от разных коров, пересчитывают на четырехпроцентное. Для этого пользуются формулой

$$T = 0,4 \times T_1 + 15 \times \frac{m_1 \times Ж}{100},$$

где T – количество четырехпроцентного молока, кг; m_1 – количество фактически полученного молока за лактацию, кг; $Ж$ – среднее содержание жира в молоке, %.

При сравнении коров разных лактации необходимо использовать коэффициент:

Возраст в отелах	2	3	4	5	6
Коэффициент	1,234	1,149	1,064	1,020	1,000

Найденные по формуле величины для коров соответствующих возрастов умножают на указанные коэффициенты.

8. Пересчет молока в базисную жирность.

Для пересчета молока фактической жирности в базисную пользуются формулой

$$K_{мб} = K_{ф} \times Ж_{ф} / Ж_{б}$$

где $K_{мб}$ – количество молока базисной жирности, кг; $K_{ф}$ – количество фактического молока, кг; $Ж_{ф}$ – фактическая жирность молока, %; $Ж_{б}$ – базисная жирность молока, %.

В соответствии с ГОСТ Р 52054-2003 базисная жирность молока на территории РФ принята 3,4 %.

9. Пересчет сливок на базисную жирность молока. Пересчет сливок фактической жирности на молоко базисной жирности проводят по формуле

$$M_{бж} = \frac{C \times (Ж_{сл} - 0,05)}{Ж_{мб} - 0,05},$$

где $M_{бж}$ – количество молока базисной жирности, кг; C – количество фактически сданных сливок, кг; $Ж_{сл}$ – содержание жира в сливках, %; $Ж_{мб}$ – базисная жирность молока, %; 0,05 – количество жира в отсепарированном молоке.

10. Определение среднего содержания жира в сливках.

При определении средней жирности нескольких партий сливок необходимо по каждой партии высчитать количество жировых единиц, а затем их сумму разделить на общее количество сливок.

Пример. Имеется 120 кг сливок жирностью 32%, 85 кг – жирностью 30 % и 60 кг – жирностью 34 %. Рассчитать среднюю жирность сливок. Количество жировых единиц:

120 32=3840, 85 30=2550, 60-34=2040,

всего 8432.

Общее количество сливок в трех партиях: $120 + 85 + 60=265$ кг. Средняя жирность сливок будет $8432/265=31,81\%$.

Вопросы для самоконтроля

1. Как осуществляется учет молока на молочных комплексах?
2. Как производится пересчет молока, выраженного в объемном измерении, в весовое и обратно?
3. Что понимается под однопроцентным молоком?
4. Как произвести пересчет молока на четырехпроцентное?
5. Как рассчитать среднюю жирность молока суточного надоя, за лактацию и для различных партий молока?
6. Что понимается под базисной жирностью молока?
7. Как пересчитать количество молока натуральной жирности на базисную?
8. Как производится пересчет на базисную жирность молока сдаваемых на молочные предприятия сливок?
9. Переведите 70 кг молока в литры, 90 л молока в килограммы при плотности молока $1,031 \text{ г/см}^3$.
10. Определите количество чистого жира в молоке следующих партий:
1-я партия – 150 кг молока, содержание жира 3,7 %; 2-я партия – 90 кг молока, содержание жира 3,3 %; 3-я партия – 80 кг молока, содержание жира 4,0 %.
11. Рассчитайте среднее содержание жира в молоке четырех партий:
1-я партия – 798 кг, содержание жира – 3,78 %; 2-я партия – 532 кг, содержание жира – 3,23 %; 3-я партия – 410 кг, содержание жира – 3,56 %; 4-я партия – 876 кг, содержание жира – 4,01 %.
12. Рассчитайте среднее содержание жира в молоке коровы следующего суточного удоя: утро 13 кг, содержание жира 3,52 %; обед 11 кг, содержание жира 3,40 %; вечер 8 кг, содержание жира 3,61 %.
13. Определите среднее содержание жира в молоке за лактацию, пользуясь данными таблицы 1.

Таблица 1 – Удой коровы за лактацию

Месяц лактации	Масса молока, кг	Содержание жира в молоке, %	Масса однопроцентного молока, кг
1	406	3,9	
2	480	3,23	
3	470	3,45	
4	455	3,68	
5	500	3,70	

6	510	3,65	
7	530	3,60	
8	460	3,51	
9	410	3,48	
10	320	3,30	
Итого:			

14. Корова Мальва за 3-ю лактацию дала 3200 кг молока жирностью 3,6%, а корова Мария за 2-ю лактацию дала 2500 кг жирностью 4,1%. Сравните продуктивность этих коров.
15. Сделайте пересчет молока на базисную жирность при следующих условиях. Сельскохозяйственное предприятие продало перерабатывающему предприятию 550 кг молока с содержанием жира 4,0 % и 600 кг с жирностью 3,3%. Какое количество молока продало хозяйство? Получило оно убыток или прибыль?
16. Определите количество молока, подлежащее зачету, если хозяйством сдано 120 кг сливок жирностью 31%.
17. Определите среднее содержание жира в партиях сливок:
 1-я партия – 80 кг, содержание жира 30 %; 2-я партия – 76 кг, содержание жира 29 %; 3-я партия – 87 кг, содержание жира 32 %.

6. Вопросы для теста

ТЕСТ 1

ТЕМА 2: Физико-химические процессы при холодильной обработке, при механической обработке, при тепловой обработке

Вариант № 1

Вопрос 1. Охлаждение и замораживание молока применяют для

1. повышение вязкости
2. повышения плотности

- увеличения продолжительности хранения сырого молока до переработки

Вопрос 2. К чему приводят механические воздействия на молоко?

- к повреждению оболочек молочного жира
- к повышению степени дестабилизации жировой фазы
- к слабовыраженному липолизу

Вопрос 3. В результате липолиза в молоке увеличивается на 30 % - 70 % количество

- холестерина
- свободных жирных кислот
- жирорастворимых пигментов оранжевого цвета

Вопрос 4. Процесс льдообразования в молоке практически заканчивается при какой температуре?

- 10 °С
- 15 °С
- 30 °С

Вопрос 5. Что наблюдается в молоке при повышении температуры сепарирования?

- коагуляция белков и образование комочков жира
- вспенивание обезжиренного молока и сливок
- дробление жировых шариков

Вопрос 6. Чтобы предотвратить отстаивание жира, что для этого применяют?

- пастеризацию
- гомогенизацию
- ультрафильтрацию (УФ)

Вопрос 7. Какие белки при нагревании молока подвергаются более глубоким изменениям

- γ - казеин
- α - казеин
- сывороточные белки

Вопрос 8. На каком приборе определяют механическую загрязненность молока?

- рН метр – 410
- «Клевер»
- «Рекорд»

Вопрос 9. Что лежит в основе методов пастеризации молока?

- определение наличия в молоке общего белка
- наличие ферментов-пероксидазы, фосфатазы
- присутствие гликогена

Вопрос 10. На чем основан метод центрифугирования для контроля эффективности гомогенизации?

- определение массовой доли жира

2. определение в гомогенизированном молоке содержания жировых шариков (размером менее 2 мкм)
3. степень отстаивания жира

Вопрос 11. Каким методом определяют массовую долю жира в сливках ?

1. центрифугированием
2. кислотным
3. взвешивание на торсионных весах

Вопрос 12. На каком приборе определяют титруемую кислотность сливок?

1. «Клевер»
2. «Рекорд»
3. титровальный стол с бюретками

Вопрос 13. Можно ли определить термоустойчивость сливок пробой на кипячение ?

1. нет
2. да

Вопрос 14. Серная кислота какой плотности используется для определения содержания жира в мороженом?

1. 1,81 – 1,82 г/см³
2. 1,50 – 1,55 г/см³
3. 1,27 – 1,30 г/см³

Вариант № 2

Вопрос 1. На фермах и молочных заводах сырое и пастеризованное молоко охлаждают и хранят при температуре

1. 2⁰ С– 6⁰ С
2. 4⁰ С– 10⁰ С
3. 0⁰ С– 2⁰ С

Вопрос 2. Какие виды липолиза различают при механическом воздействии на молоко?

1. обычный
2. наведенный (индуцированный)
3. спонтанный (самопроизвольный)

Вопрос 3. При длительном низкотемпературном хранении молока

1. уменьшается средний диаметр казеиновых мицелл
2. возрастает интенсивность синерезиса
3. увеличивается содержание γ -казеина

Вопрос 4. Какое молоко быстрее свертывается сычужным ферментом по сравнению с обычным?

3. после перекачивания
4. оттаявшее молоко после замораживания
5. подогретое

Вопрос 5. Какие насосы при перекачивании молока и сливок оказывают большее диспергирующее действие на жировую фазу молока?

1. центробежные
2. диафрагменные
3. ротационные

Вопрос 6. Что изменяется в процессе гомогенизации?

1. молочный жир
2. белки
3. соли

Вопрос 7. Из сывороточных белков какой самый стабильный?

1. иммуноглобулин
2. α - лактальбумин
3. β - лактоглобулин

Вопрос 8. Какие существуют группы чистоты молока?

1. I
2. I и II
3. I, II, III

Вопрос 9. Назовите пробы контроля пастеризации молока?

1. лактоальбуминовая
2. пероксидазная
3. бензидиновая

Вопрос 10. Сколько времени необходимо центрифугировать пипетки с молоком для определения степени гомогенизации?

1. 30 мин
2. 5 мин
3. 3 раза по 5 мин

Вопрос 11. Сколько необходимо отмерить в жиромер сливок для определения жира?

1. 5 г
2. 2 мл
3. 10,77 мл

Вопрос 12. Сколько потребуется сливок для определения кислотности этого продукта ?

1. 50 см³
2. 20 см³
3. 10 см³

Вопрос 13. Какую концентрацию спиртов делают для проведения алкогольной пробы на термоустойчивость сливок?

1. 85 %, 75 %, 65 %
2. 80 %, 75 %, 72 %, 70 %, 68%

Вопрос 14. В каком жиромере определяют содержание жира в пломбированном масле?

1. в сливочном
2. молочном
3. комбинированном

Вариант № 3

Вопрос 1. При необходимости более длительного хранения (2 – 3 суток) молоко охлаждают до температуры

1. 2 °С – 4 °С
2. 6 °С – 8 °С
3. до 10 °С

Вопрос 2. Чем обусловлен спонтанный липолиз?

1. периодом лактации
2. рационом кормления
3. индивидуальными особенностями животного

Вопрос 3. С увеличением продолжительности хранения охлажденного молока снижается

1. липолиз
2. термоустойчивость молока
3. кислотность молока

Вопрос 4. Что может разрушаться при высоких температурах замораживания (-5 – 10 °С)?

1. ионы кальция
2. плазменная липаза
3. жировая эмульсия

Вопрос 5. Что происходит в молоке в процессе перекачивания?

1. уменьшение размеров жировых шариков
2. частичная дестабилизация жира
3. молочный жир сбивается в комочки

Вопрос 6. Когда увеличивается вязкость молока в процессе гомогенизации?

1. с повышением температуры
2. с уменьшением давления
3. с повышением давления

Вопрос 7. Что приобретает молоко вследствие тепловой денатурации сывороточных белков и освобождения сульфгидрильных групп молока?

1. вкус пастеризации
2. специфический запах

3. кремовый цвет

Вопрос 8. Если на фильтре заметны отдельные частицы механической примеси, то к какой группе чистоты будет относиться молоко?

1. III
2. I
3. II

Вопрос 9. Какой цвет содержимого пробирок при наличии пероксидазы в молоке и сливках?

1. красный
2. желтый
3. темно-синий

Вопрос 10. Содержание в молоке мелких жировых шариков, характеризующее степень гомогенизации %, рассчитывают по следующей формуле:

1. $X = \frac{Ж_1}{Ж} \times 100\%$
2. $X = \frac{Ж_1 * Ж}{Ж} \times 100\%$
3. $X = \frac{(Ж - Ж_1)}{Ж_1} \times 100\%$

Вопрос 11. Какие используют жиромеры для определения жира в сливках?

1. молочный
2. сливочный
3. обычный стеклянный

Вопрос 12. Кислотность плазмы сливок рассчитывают по следующей формуле:

1. $X = \frac{100 * K}{100 - Ж}$
2. $X = \frac{100 * Ж}{100 - K}$
3. $X = \frac{100 * (K - Ж)}{(100 - K * Ж)}$

Вопрос 13. Какие группы термоустойчивости сливок отмечены?

1. I – X
2. I – II – III
3. I, II, III, IV, V

Вопрос 14. Какую щелочь и какой концентрации используют для определения титруемой кислотности мороженого ?

1. KOH 1 н р-р
2. NaOH 0,1 н р-р
3. NaOH 1 н р-р

Вариант № 4

Вопрос 1. Какие свойства молока могут изменяться в результате длительного хранения молока после охлаждения?

1. физико-химические
2. органолептические
3. технологические

Вопрос 2. Когда происходит спонтанный липолиз?

1. при транспортировке молока
2. при охлаждении молока
3. при перемешивании

Вопрос 3. Какого витамина вызывает заметное снижение хранения сырого молока при 4°C ?

1. Д
2. С
3. Е

Вопрос 4. Как изменяется титруемая кислотность молока при центробежной очистке и сепарировании ?

1. увеличивается на 2°T
2. не изменяется
3. уменьшается на $0,5 - 4,0^{\circ}\text{T}$

Вопрос 5. Какие насосы оказывают на молоко большее разрушающее действие по сравнению с ротационными?

1. диафрагменные
2. мембранные
3. центробежные

Вопрос 6. Для чего подвергают молоко тепловой обработке?

1. для уничтожения микроорганизмов
2. для разрушения ферментов
3. изменения технологических свойств молока

Вопрос 7. Как ведет себя казеин при нагревании до $100 - 110^{\circ}\text{C}$?

1. изменяется состав и структура казеинового комплекса
2. более термоустойчив
3. не коагулирует

Вопрос 8. Сколько надо профильтровать молока, чтобы узнать степень загрязненности молока?

1. 100 мл
2. 250 мл
3. 500 мл

Вопрос 9. Пероксидазной пробой определяют

1. эффективность высокотемпературной пастеризации
2. обнаружение 5 – 10 % сырого молока в пастеризованном
3. наличие альбумина

Вопрос 10. Когда выше степень гомогенизации в молоке?

1. чем меньше в гомогенизированном молоке мелких жировых шариков
2. чем выше массовая доля жира в молоке из нижней части пипетки
3. чем ниже массовая доля жира в исходном молоке

Вопрос 11. Какой плотности используют серную кислоту для определения содержания жира в сливках ?

1. 1,50 – 1,55 г/см³
2. 1,70 – 1,75 г/см³
3. 1,81 – 1,82 г/см³

Вопрос 12. Кислотность плазмы свежих термоустойчивых сливок должна быть

1. 20 °Т
2. ниже 30 °Т
3. не ниже 22 °Т

Вопрос 13. Сливки каких групп наиболее термоустойчивы?

1. I, II
2. всех
3. только I

Вопрос 14. Полученное количество щелочи ,пошедшее на титрование мороженого умножают на

1. 10
2. 5
3. 20

Вариант №5

Вопрос 1. При охлаждении молока жир переходит из жидкого состояния в твердое, потому что повышается

1. вязкость
2. плотность
3. гидролиз
4. кислотность

Вопрос 2. Что способствует прогорканию молока?

1. нарушения в технике машинного доения
2. отсутствие центробежной очистки
3. перекачивание молока

Вопрос 3. В интервале, какой температуры замерзает молоко?

1. -2°C до -5°C
2. $-0,2^{\circ}\text{C}$ до $1,5^{\circ}\text{C}$
3. $-0,54^{\circ}\text{C}$ до $-3,5^{\circ}\text{C}$

Вопрос 4. Какая оптимальная температура сепарирования молока?

1. 37°C
2. 35°C
3. 45°C

Вопрос 5. После перекачивания насосами ,плотность молока отличается от исходной, вязкость

1. возрастает
2. снижается
3. не изменяется

Вопрос 6. Что изменяется в молоке в процессе тепловой обработки?

1. составные части молока
2. ферменты
3. витамины

Вопрос 7. , Что изменяется в молоке с повышением температуры пастеризации?

1. увеличиваются диаметр частиц казеина
2. прочность сгустка уменьшается
3. процесс отделения сыворотки замедляется

Вопрос 8. До какой температуры необходимо подогреть молоко , чтобы определить степень загрязненности молока ?

1. 35°C – 40°C
2. 20°C
3. 25°C

Вопрос 9. При какой температуре пастеризации лактоальбуминовая проба служит для установления пастеризации молока?

1. 75°C
2. выше 70°C
3. выше 80°C

Вопрос 10. Как можно определить содержание жира в исходном молоке и молока в нижней части пипетки при центрифугировании на степень гомогенизации ?

1. Методом Гербера
2. на «Клевере»
3. на рН- метре -410

Вопрос 11. Какой используют спирт для определения содержания жира в сливках?

1. изоамиловый

2. этиловый
3. метиловый

Вопрос 12. Термоустойчивость сливок можно проверить

1. алкогольной пробой
2. формольным титрованием
3. кислотным методом

Вопрос 13. Каким методом определяют содержание жира в мороженом?

1. рефрактометрическим
2. формольным
3. кислотным

Вопрос 14. Сколько капель фенолфталеина необходимо добавить по методике для определения кислотности мороженого?

1. 3 капли
2. 1 каплю
3. 5 капель

ТЕСТ 2

ТЕМА 2: Физико-химические процессы при производстве кисломолочных продуктов

Вариант № 1

Вопрос 1. На чем основаны диетические свойства кисломолочных продуктов?

1. снижение аппетита, потеря веса
2. стимуляция выделения желудочного сока и возбуждение аппетита
3. снижение сахара в крови

Вопрос 2. По характеру брожения молочного сахара кисломолочные продукты делятся на две группы:

1. продукты молочнокислого и смешанного брожения
2. продукты спиртового и дрожжевого брожения
3. продукты молочного и кислотно-спиртового брожения

Вопрос 3. При сбраживании гомоферментативные молочнокислые бактерии в качестве основного продукта образуют?

1. спирт и углекислый газ
2. молочную кислоту
3. альдегид

Вопрос 4. При производстве кисломолочных продуктов и сыра происходит гелеобразование. Дать определение этого процесса.

Вопрос 5. Что является причиной несквашивания молока в осенний и весенний период? Ваш ответ.

Вопрос 6. Как изменяются свойства молока при хранении? Ваш ответ.

Вопрос 7. Рекомендуется гомогенизация для кисломолочных напитков перед заквашиванием таких продуктов как кефир и йогурт. Для чего? Объяснить.

Вопрос 8. Техника определения кислотности жидких и полужидких кисломолочных продуктов. Подробно описать.

Вопрос 9. Техника определения жира в жидких и полужидких кисломолочных продуктах. Подробно описать.

Вопрос 10. Определение примесей творога и простокваши в сметане. Подробно описать.

Вариант № 2

Вопрос 1. Какие кисломолочные продукты относятся к молочнокислому брожению?

1. кефир, кумыс, ацидофильно-дрожжевое молоко
2. простокваша, йогурт, творог, сметана

Вопрос 2. В кисломолочных продуктах со смешанным брожением наряду с молочной кислотой образуется –

1. большое количество этилового спирта и углекислого газа
2. большое количество карбонильных соединений

Вопрос 3. Способность дрожжей вырабатывать спирт и углекислый газ зависит от многих факторов: _____ Ваш ответ.

Вопрос 4. Перечислить стадии гелеобразования. Ваш ответ.

Вопрос 5. Что такое синерезис? Ваш ответ.

Вопрос 6. Перечислите факторы, которые влияют на качество кисломолочных продуктов? Ваш ответ.

Вопрос 7. Техника определения кислотности творога. Подробно описать.

Вопрос 8. Техника определения жира в сметане. Подробно описать.

Вопрос 9. Определение влаги в твороге. Подробно описать.

Вопрос 10. Как можно определить вязкость кефира? Ваш ответ.

ТЕСТ 3

Тема 1. Молоковедение,

Тема 2. Технология молока и молочных продуктов,

Тема 3. Вторичное сырье. Организационно-технические вопросы в молочном деле

Вариант №1

1. Назовите организатора первой в России молочной лаборатории при Едимоновской молочной школе (1883 г)?

1. С.М. Кочергин
2. А. А. Калантар
3. Я.С. Зайковский
4. С.А. Королев

2. Титруемая кислотность свежего молока...

1. 14 °Т – 16 °Т
2. 16 °Т – 18 °Т
3. 18 °Т – 22 °Т
4. 18 °Т – 20 °Т

3. При контроле натуральности молока определяют...

1. количество добавленной воды, наличие нейтрализующих веществ (сода, аммиак), наличие консервирующих веществ (пероксида водорода, формальдегида)
2. количество добавленной пахты, обезжиренного молока, сливок
3. муки, дистиллированной воды, крахмала
4. сероводорода, щелочи 0,1 н раствора, формальдегида

4. При длительном низкотемпературном хранении молока?

1. уменьшается средний диаметр казеиновых мицелл
2. возрастает интенсивность синерезиса
3. увеличивается содержание γ – казеина

5. Когда увеличивается вязкость молока в процессе гомогенизации?

1. с повышением температуры
2. с уменьшением температуры
3. с повышением давления

6. В кисломолочных продуктах со смешанным брожением наряду с молочной кислотой образуется....

1. большое количество этилового спирта и углекислого газа
2. большое количество карбонильных соединений

7. Чем обусловлена пищевая ценность масла?

1. наличием большого количества белка лактозы, минеральных веществ, жиро-и водорастворимых витаминов
2. наличием большого содержания молочного жира и переходящими в него из сливок белков, фосфолипидов, жиро-и дорастворимых витаминов, β каратина, лактозы, минеральных веществ

8. Что происходит с жировой эмульсией в результате механической обработки сливок при их сбивании в маслоизготовителе?

1. частично разрушается
2. остается без изменения
3. полностью разрушается

9. Во сколько стадий происходит производства сыра?

1. 4
2. 3
3. 2

10. От чего зависит вязкость готового сгущенного молока

1. от содержания белка в молоке
2. от кислотности молока
3. от содержания минеральных веществ в молоке

Вариант №2

1. Назовите выдающегося русского ученого, который провел многочисленные исследования по изучению состава и свойств молока и молочных продуктов, написал первые учебники «Химия молока» и «Анализ молока»

1. Г.С Инихов
 2. А.П. Белоусов
 3. Н.П. Брио
- А.И. Чеботарев

2. Плотность цельного коровьего молока будет равна

1. 24 ° А
2. 27 ° А
3. 32 ° А
4. 25 ° А

3. Какие насосы при перекачивании молока и сливок оказывают большее диспергирующее действие на жировую фазу молока?

1. центробежные
2. диафрагменные
3. ротационные

4. Для чего подвергают молоко тепловой обработке?

1. для уничтожения микроорганизмов
2. для разрушения ферментов
3. изменения технологических свойств молока

5. На чем основаны диетические свойства кисломолочных продуктов?

1. снижение аппетита, потеря веса
2. стимуляция выделения желудочного сока и возбуждение аппетита
3. снижение сахара в крови

6. Какими методами вырабатывается сливочное масло?

1. методом коагуляции
2. методом рефракции
3. методом сбивания сливок
4. методом преобразования высокожирных сливок

7. Сливочное масло, выработанное летом имеет...

1. твердую и крошливую консистенцию
2. мягкую и мажущуюся консистенцию
3. мягкую и салистую консистенцию
4. грубую консистенцию

8. Какое молоко по сыропригодности является лучшим?

1. I типа
2. II типа

3. III типа

9. Каким методом целесообразно сушить бактериальные закваски и кисломолочные продукты (простоквашу, йогурт, ацидофильную пасту)?

1. пленочным
2. сублимационным

10. От чего зависит белково-солевой состав молока, вязкость сгущенного молока с сахаром и его стойкость к загустеванию при хранении?

1. от пастеризации
2. от гомогенизации

Вариант №3

1. Среднее количество общего белка в коровьем молоке?

1. 2 %
2. 3,2 %
3. 4,4 %
5. 5,2 %

2. Что наблюдается в молоке при повышении температуры сепарирования?

1. коагуляция белков и образование комочков жира
2. вспенивание обезжиренного молока и сливок
3. дробление жировых шариков

3. Чем обусловлен спонтанный липолиз?

1. периодом лактации
2. рационом кормления
3. индивидуальными особенностями животного

4. Что способствует прогорканию молока

1. нарушения в технике машинного доения
2. отсутствие центробежной очистки
3. перекачивание молока

5. При сбраживании гомоферментативные молочнокислые бактерии в качестве основного продукта образуют _____

1. спирт и углекислый газ
2. молочную кислоту
3. альдегид

6. Процесс физического созревания сливок необходим только в методе?

1. сбивания сливок
2. преобразования высокожирных сливок

7. Для твердых сыров концентрация сыров концентрация хлорида натрия в рассоле.....

1. 16 %
2. 10 %
3. ниже 20 %

8. Что вносят для повышения термоустойчивости молока и получения продукта с меньшей вязкостью?

1. соли кальция 0,01 – 0,1 %
2. соли – стабилизаторы 0,05 – 0,3 %

9. От чего зависят физико-химические свойства сухих молочных продуктов, полученных распылительным способом сушки?

1. от способа распыления
2. от режимов сушки

Вариант №4

1. Какие белки при нагревании молока подвергаются более глубоким изменениям?

1. γ - казеин
2. α - казеин
3. сывороточные белки

2. Что происходит в молоке в процессе перекачивания?

1. уменьшение размеров жировых шариков
2. частичная дестабилизация жира
3. молочный жир сбивается в комочки

3. Когда происходит спонтанный липолиз?

1. при транспортировке молока
2. при охлаждении молока
3. при перемешивании

4. Охлаждение и замораживание молока применяют для

1. повышения вязкости
2. повышения кислотности
3. увеличения продолжительности хранения сырого молока до переработки

5. Что изменяется в молоке с повышением температуры пастеризации?

1. увеличивается диаметр частиц казеина
2. прочность сгустка уменьшается
3. процесс отделения сыворотки замедляется

6. Что необходимо для превращения высокожирных сливок в масло?

1. дестабилизация жировой эмульсии
2. гомогенизация

7. Для свертывания молока в сыроделии применяют....

1. сычужный фермент
2. сыворотку при температуре 85°C
3. лимонную кислоту

8. Какая должна быть температура во время технологических операций - формования и прессования сыра?

1. $10 - 15^{\circ}\text{C}$
2. $18 - 20^{\circ}\text{C}$
3. $1 - 4^{\circ}\text{C}$

7. Контрольная работа

6.

Технология производства питьевого молока в хозяйстве и его реализация в условиях рынка.

Технология производства пастеризованного цельного молока и реализация его населению.

Технология производства нормализованного до 2,5 % молока в хозяйстве и его реализация.

Технология производства молока с повышенной жирностью (6 %) в хозяйстве и его реализация.

Технология производства фруктового (питьевого) молока в хозяйстве и его реализация населению.

Технология производства стерилизованного (гомогенизированного) молока на межхозяйственном молочном заводе и его назначение.

Первичная обработка молока в хозяйстве с последующей реализацией его населению.

Безотходная переработка молока в хозяйстве промышленного типа.

Безотходная технология переработки молока в условиях фермерских или арендных хозяйств.

Технология производства и обработки молока на молочном комплексе с реализацией населению.

Разработка мероприятий по повышению качества молока и молочных продуктов в хозяйстве.

Технология производства и первичная обработка молока в стойловый период содержания коров.

Технология производства и первичная обработка молока в пастбищный период содержания коров.

Оценка качества молока при разных системах содержания коров.

Технология производства кисломолочных продуктов в хозяйстве и их реализация населению.

Технология производства болгарской простокваши в хозяйстве и ее реализация населению.

Технология производства обыкновенной простокваши в хозяйстве и ее реализация населению.

Технология производства кефира в хозяйстве и его реализация населению.

Технология производства ацидофилина в хозяйстве и его реализация населению.

Технология производства ацидофильного молока для телят, эффективность и правила его скармливания.

Технология производства йогурта 1,5 % - ной жирности в хозяйстве и его реализация населению.

Технология производства «Наринэ» в хозяйстве и его реализация населению.

Технология производства молочнокислого продукта «Снежок» и его реализация населению.

Технология производства кумыса и его реализация населению.

Технология производства сладкосливочного масла в хозяйстве и пути повышения качества молока при маслоделии.

Технология производства крестьянского масла в хозяйстве.

Технология производства вологодского масла в хозяйстве и пути его реализации.

Технология производства шоколадного масла в молочном цехе прифермского молочного завода хозяйства.

Технология производства и эффективность использования ацидофильного молока в профилактике заболевания телят.

Технология производства топленого масла в хозяйстве.

Технология производства фруктового сладко-сливочного масла в хозяйстве.

Технология производства масла и обезжиренного творога в хозяйстве и пути реализации этих продуктов.

Технология производства кисло-сливочного масла в хозяйстве и пути его реализации.

Технология производства сычужных сыров в хозяйстве и мероприятия по повышению качества молока для сыроделия.

Технология производства голландского сыра и пути повышения сыропригодности молока.

Технология производства российского сыра в хозяйстве и мероприятия по повышению качества молока для сыроделия.

Технология производства пошехонского сыра.

Технология производства алтайского сыра в хозяйстве.

Технология производства костромского сыра в хозяйстве.

Технология производства ярославского сыра в хозяйстве.
Технология производства советского сыра в хозяйстве.
Технология производства плавленого сыра в хозяйстве.
Технология производства колбасного сыра в хозяйстве.
Технология производства адыгейского сыра в хозяйстве.
Технология производства рассольных сыров в хозяйстве.
Технология производства сыра «Ракфор» в хозяйстве и требования к молоку при производстве такого сыра.
Технология производства брынзы в хозяйстве.
Технология производства казеина в хозяйстве.
Безотходная переработка молока в хозяйстве с экономическим обоснованием.

Безотходная переработка молока в условиях фермерского хозяйства.
Производство молочных продуктов из вторичных отходов переработки молока в хозяйстве.

Технология производства сметаны и творога.
Технология производства творога в хозяйстве отдельным способом.
Технология производства сливочного масла. Метод преобразования высокожирных сливок.

Производство ацидофилина в хозяйстве.
Технология производства творога.
Технология производства диетической сметаны и пути ее реализации.
Технология производства Мечниковской простокваши и пути ее реализации.

Технология производства творога кисломолочным способом и пути его реализации.

Технология производства ряженки и ее реализация населению.
Технология производства сметаны 25% жирности и пути ее реализации населению.

Технология производства сливочного мороженого и пути его реализации.

Технология производства пастеризованного молока жирностью 3,6 % и пути реализации его населению.
Технология производства стерилизованного молока жирностью 4,0 % и его реализация в современных условиях.
Технология производства йогурта жирностью 1,5 % в хозяйстве.
Технология производства йогурта с повышенным содержанием (4 %) жира в хозяйстве.

Технология производства молока 3,2 % жирности в хозяйстве и пути его реализации населению.
Технология производства латвийского сыра в хозяйстве.

8. Темы выпускных квалификационных работ по дисциплине «Технология и контроль качества молока и молочных продуктов»

1. Технология производства молока на предприятии.
2. Микробиология молока и молочных продуктов на предприятии.
3. Технология производства питьевого молока в хозяйстве и его реализация.
4. Технология производства молока с повышенной жирностью в хозяйстве и его реализация.
5. Безотходная технология переработки молока в условиях фермерского хозяйства.
6. Технология производства кефира в хозяйстве и его реализация населению.
7. Технология производства ацидофильного молока для телят, эффективность и правила его скармливания.
8. Технология производства кумыса и его реализация населению.
9. Технология производства вологодского масла в хозяйстве и его реализация.
10. Технология производства топленого масла в хозяйстве и его реализация.
11. Технология производства российского сыра в хозяйстве и мероприятия по повышению качества молока.
12. Технология производства плавленого сыра в хозяйстве.
13. Технология производства брынзы в хозяйстве.
14. Технология производства казеина в хозяйстве.
15. Технология производства сметаны и творога.
16. Технология производства сметаны в хозяйстве и её реализация населению.
17. Технология производства сливочного мороженого и его реализация.
18. Технология производства сырков творожных в хозяйстве.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Боровков, М. Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. [Электронный ресурс] / М.Ф. Боровков, В.П. Фролов, С.А. Серко. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2013. – 480 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/45654> – Загл. с экрана.
2. Мамаев, А. В. Молочное дело. [Электронный ресурс] / А.В. Мамаев, Л.Д. Самусенко. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2013. – 384 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/30199> – Загл. с экрана.
3. Смирнов, А. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии молока и молочных продуктов. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб. : ГИОРД, 2013. – 136 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/58744> – Загл. с экрана.
4. Сон, К. Н. Ветеринарная санитария на предприятиях по переработке пищевого сырья животного происхождения [Текст] / К. Н. Сон, В. И. Родин – М.:ИНФРА-М, 2016 – 208 с.
5. Тихомирова, Н. А. Технология молока и молочных продуктов. Технология масла (технологические тетради). [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб. : ГИОРД, 2011. – 144 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4898> – Загл. с экрана.
6. Хромова, Л. Г. Молочное дело. [Электронный ресурс] / Л. Г. Хромова, А. В. Востроилов, Н. В. Байлова. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2017. – 332 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92959> – Загл. с экрана.
7. Чебакова, Г. В. Оценка качества молока и молочных продуктов [Текст] / Г. В.Чебакова – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017 – 182 с.

Дополнительная литература

1. Антонова, В. С. Технология молока и молочных продуктов [Текст] / В. С. Антонова, С. А. Соловьёва, М. А. Сечина - Оренбург.: изд центр ОГАУ, 2003 – 440 с.
2. Барабанщиков, Н. В. Молочное дело [Текст] / Н. В. Барабанщиков, А. С. Шуварикив – М.: изд. МСХА, 2000 – 347 с.
3. Калинина Л. В. Общая технология молока и молочных продуктов [Текст] / Л. В. Калинина – М.: ДеЛипринт, 2012 -240 с.

4. Крусъ, Г. Н. Методы исследования молока и молочных продуктов [Текст] / Г. Н. Крусъ, Шалыгина, З. В. Волокитина - М. Колос С, 2000 – 368 с.
5. Крусъ, Г. Н. Методы исследования молока и молочных продуктов [Текст] / Г. Н. Крусъ, Шалыгина, З. В. Волокитина - М. Колос С, 2002 – 367 с.
6. Крусъ, Г. Н. Технология молока и молочных продуктов [Текст] / Г. Н. Крусъ, А. Г. Храмцев, З. В. Волокитина, С. В. Карпычев - М. Колос С, 2006 - 455с.
7. Морозова, Н. И. Лабораторный практикум по технологии молока и молочных продуктов [Текст] / Н. И. Морозова, С. М. Колонтаева, И. Г. Шашкова. - Рязань: изд. «Приз», 2003 – 288 с.
8. Морозова, Н. И. Лабораторный практикум по технологии молока и молочных продуктов [Текст] / Н. И. Морозова - Рязань: ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2015 – 189 с.
9. Шалапугина Э. П. Технология молока и молочных продуктов [Текст] / Э. П. Шалапугина - М.: Дашков и К, 2011. – 303 с.
10. Голубева, Л.В. Практикум по технологии молока и молочных продуктов. Технология цельномолочных продуктов. [Электронный ресурс] / Л.В. Голубева, О.В. Богатова, Н.Г. Догарева. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2012. – 384 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4124> – Загл. с экрана.

Периодические издания

1. Главный зоотехник: науч.-практич. журн. / учредитель Редакция журнала «Главный зоотехник» – 2003, июль. – М. : ИД «Панорама», ЗАО «Сельхозиздат», 1996. – Ежемесяч. – ISSN 2074-7454.
2. Животноводство России: науч.-практич. журн. для руководителей и главных специалистов АПК / учредитель: ООО «Издательский дом «Животноводство». – 1999. – М. : ООО «Издательский дом «Животноводство». – Ежемес. - ISSN 2313-5980.
3. Зоотехния: науч. журн. / учредитель и изд. : Акционерная некоммерческая организация Редакция журнала Зоотехния. – 1828. – М. – Ежемесяч. – ISSN 0235-2478.
4. Масложировая промышленность : науч.-теоретич. и производ. журн. / учредитель и изд. : Общество с ограниченной ответственностью «Издательство «Пищевая промышленность». – 1998. – М. – Двухмесяч. – ISSN 0025-4649.
5. Молочная промышленность : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель : Автономная некоммерческая организация «Молочная промышленность». – 1902. – М. – Ежемесяч. – ISSN 0026-9026.
6. Переработка молока : науч.-практич. журн. / учредитель ЗАО «Отраслевые ведомости». – 1999. – М. : ИД «Отраслевые ведомости». – Ежемесяч. – ISSN 2222-5455.
7. Сыроделие и маслоделие : науч.-технич. и производ. журн. / учредитель : Редакция журнала «Сыроделие и маслоделие». – 1998. – М. – Двухмесяч. – ISSN 2073-4018.

Базы данных библиотек, информационно-справочные и поисковые системы интернета:

1. ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
2. Электронная библиотека РГАТУ – Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

ГЛОССАРИЙ

Адаптированная смесь (заменитель женского молока) – пищевой продукт в жидкой или порошкообразной форме, изготовленный на основе коровьего молока, молока других сельскохозяйственных животных, белков сои, максимально приближенный по химическому составу и свойствам к женскому молоку и соответствующий физиологическим потребностям детей первых месяцев жизни.

Айран – кисломолочный продукт смешанного молочнокислого и спиртового брожения, изготавливаемый сквашиванием молока заквасочными микроорганизмами: термофильными молочнокислыми стрептококками, молочнокислой болгарской палочкой и дрожжами – с последующим добавлением или без добавления воды.

Ацидофилин – кисломолочный продукт, изготавливаемый сквашиванием молока заквасочными микроорганизмами: молочнокислой ацидофильной палочкой и лакто-кокками в равных соотношениях.

Биопродукт – молочный, молочный составной, молочносодержащий продукт, изготавливаемый сквашиванием заквасочными микроорганизмами с добавлением в процессе ферментации и (или) после нее живых культур бифидобактерий, и (или) других штаммов пробиотических микроорганизмов в монокультурах или ассоциациях, и (или) пребиотиков.

Варенец – кисломолочный продукт, изготавливаемый сквашиванием заквасочными микроорганизмами: термофильными стрептококками стерилизованного молока или молока, подвергнутого термообработке при $97\pm 2^{\circ}\text{C}$, – до достижения специфических цвета, вкуса и запаха.

Взбитый продукт – молочный продукт с воздушными (газовыми) полостями, плотность которого ниже плотности исходного продукта.

Вторичное молочное сырье – остатки сырья, полуфабрикатов, побочные продукты переработки молока, молочные продукты с частично утраченными идентификационными признаками или потребительскими свойствами, в том числе отозванные из оборота, соответствующие требованиям по показателям безопасности и предназначенные для использования после соответствующей переработки.

Жировая фракция – составная часть молока, представленная жировыми шариками, в состав которых входят триглицериды, ди- и моноглицериды, жирные кислоты, стерины, витамины А, D, Е, К.

Заменитель молочного продукта – альтернативный продукт, используемый в тех же целях, что и молочный продукт, и изготавливаемый в основном или полностью из немолочных ингредиентов и по технологии молочных продуктов.

Йогурт – кисломолочный продукт с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ молока, изготавливаемый сквашиванием молока и (или) смеси молочных продуктов протосимбиотической смесью заквасочных микроорганизмов: термофильных молочнокислых стрептококков и молочнокислой болгарской палочки.

Казеин – основная фракция молочных белков, нерастворимая в воде и получаемая из обезжиренного молока.

Казеин пищевой (кислотный, сычужный) – продукт переработки молока, получаемый путем отделения, промывания и высушивания коагулята из обезжиренного молока или других продуктов, полученных из молока.

Казеинат пищевой – продукт переработки молока, изготавливаемый воздействием нейтрализующих агентов на пищевой казеин или скоагулировавший сгусток пищевого казеина с последующим высушиванием.

Кефир – кисломолочный продукт смешанного молочнокислого и спиртового брожения, изготавливаемый из молока или молочных продуктов с использованием закваски, приготовленной на кефирных грибах, без добавления чистых культур молочнокислых бактерий и (или) дрожжей.

Кисломолочный продукт – молочный продукт, изготавливаемый сквашиванием молока, и (или) сливок, и (или) смеси молочных продуктов заквасочными микроорганизмами, приводящими к снижению рН и коагуляции белка, содержащий живые молочнокислые и другие заквасочные микроорганизмы. Не допускается термическая обработка готового продукта.

Кумыс – кисломолочный продукт смешанного молочнокислого и спиртового брожения, изготавливаемый сквашиванием кобыльего молока заквасочными микроорганизмами: болгарской и ацидофильной молочнокислыми палочками и дрожжами.

Масло из коровьего молока – молочный продукт, преобладающей составной частью которого является молочный жир, изготовленный исключительно из коровьего молока и (или) продуктов, полученных из молока, выделением жировой фазы и равномерного распределения в ней молочной плазмы.

Масло сливочное – масло из коровьего молока с массовой долей жира от 50,0 до 85,0% включительно, представляющее собой дисперсную систему «молочная плазма в жире».

Масло топленое – масло из коровьего молока с массовой долей жира не менее 99,0 %, изготовляемое из сливочного масла вытапливанием жировой фазы, имеющее специфические органолептические показатели.

Молоко – продукт нормальной физиологической секреции молочных желез, полученный от одного или более лактирующих животных от одного или более доений без каких-либо добавлений или извлечений из него.

Молоко (молочный, молочный составной, молокосодержащий продукт) восстановленное (-ый) – питьевое молоко (молочный, молочный составной, молокосодержащий продукт), изготовляемое (-ый) из концентрированного (сгущенного, сухого) молока (молочного, молоко-содержащего продукта) и воды.

Молоко (молочный, молокосодержащий продукт) концентрированное (-ый) (сгущенное (-ый)) – молоко (молочный, молокосодержащий продукт), изготовляемое (-ый) частичным удалением воды до достижения массовой доли сухих веществ молока не менее 25 %, при этом в молочных продуктах минимальное содержание белка в сухих обезжиренных веществах молока должно составлять не менее 34 %.

Молоко (молочный, молокосодержащий продукт) концентрированное (-ый) (сгущенное (-ый)) с сахаром – молоко (молочный, молокосодержащий продукт) концентрированное (-ый) (сгущенное (-ый)), изготовляемое (-ый) с добавлением сахара, при этом в молочных продуктах минимальное содержание белка в сухих обезжиренных веществах молока должно составлять не менее 34 %.

Молоко (молочный, молокосодержащий продукт) концентрированное (-ый) (сгущенное (-ый)) стерилизованное (-ый) – молоко (молочный, молокосодержащий продукт) концентрированное (-ый) (сгущенное (-ый)), подвергнутое (-ый) термообработке и соответствующее (-ый) по микробиологическим показателям требованиям промышленной стерильности.

Молоко (молочный, молокосодержащий продукт) нормализованное (-ый) – молоко (молочный, молокосодержащий продукт), значения массовых долей жира и (или) сухого обезжиренного молочного остатка которого или их соотношения приведены в соответствие с нормами, установленными в нормативных или технических документах.

Молоко обезжиренное – сырое или питьевое молоко, изготовляемое отделением жира из молока до массовой доли жира менее 0,5%.

Молоко питьевое – молочный продукт с массовой долей жира менее 9,0 %, изготовляемый из молока сырого и (или) молочных продуктов, термически обработанный, как минимум пастеризацией, и готовый к употреблению.

Молоко (молочный, молокосодержащий продукт) рекомбинированное (-ый) – молоко (молочный, молокосодержащий продукт), изготовляемое (-ый) из составных частей молока (молочного продукта), компонентов немолочного происхождения (для молокосодержащего продукта) и воды.

Молоко (молочный, молокосодержащий продукт) сгущенное (-ый) с сахаром – молоко (молочный, молокосодержащий продукт), получаемое (-ый) частичным удалением воды из молока (молочного, молокосодержащего продукта) с добавлением сахара либо любым другим способом, приводящим к получению продукта того же состава и с такими же характеристиками. Содержание жира и СОМО может регулироваться для обеспечения соответствия продукта требованиям статьи 10 ФЗ № 88 «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» путем добавления и (или) удаления обезжиренного молока и сливок и (или) жиров.

Молоко сухое обезжиренное – молоко сухое с массовой долей жира не более 1,5 %.

Молоко сухое цельное – молоко сухое с массовой долей жира не менее 20 %.

Молоко (молочный, молокосодержащий продукт) сухое (-ой) частично обезжиренное (-ый) – молоко сухое (молочный, молокосодержащий сухой продукт) с массовой долей жира более 1,5 и менее 20 %.

Молоко сырое – молоко, не подвергавшееся нагреванию свыше 40°С или какой-либо другой обработке, приводящей к изменению его составных частей.

Молоко топленое – питьевое молоко, подвергнутое термообработке при температуре от 85 до 99°С с выдержкой не менее 3 ч до достижения специфических цвета, вкуса и запаха.

Молоко цельное – сырое или питьевое молоко, не подвергавшееся регулированию составных частей молока, с содержанием жира не менее 2,8 %.

Молокосодержащий продукт – пищевой продукт, изготавливаемый из молока, и (или) его составных частей, и (или) молочных продуктов, и (или) вторичного молочного сырья и жиров, и (или) белков, и (или) компонентов немолочного происхождения, с массовой долей сухих веществ молока в сухих веществах продукта от 20 до 50 %. Составные части молока могут быть замещены компонентами немолочного происхождения: жиры – частично или полностью, белки – частично.

Молочная плазма – коллоидная система белков молока, лактозы, солей молока, ферментов и витаминов в водной фазе.

Молочные (молокосодержащие) консервы – сухие, сгущенные стерилизованные, сгущенные с сахаром молочные или молокосодержащие продукты.

Молочный жир – молочный продукт с массовой долей жира не менее 99,8 % нейтрального вкуса и запаха, изготовленный из молока и (или) продуктов, полученных из молока, посредством удаления воды и сухого обезжиренного молочного остатка.

Молочный продукт – пищевой продукт, полученный из молока, который может содержать исключительно функционально необходимые для переработки ингредиенты.

Молочный (молокосодержащий) продукт сухой – молочный (молокосодержащий продукт), изготавливаемый частичным удалением воды из молочного (молокосодержащего) продукта до достижения массовой доли сухих веществ не менее 95%, при этом в молочном продукте минимальное содержание белка в сухих обезжиренных веществах молока должно составлять не менее 34 %.

Молочный составной продукт – молочный продукт, изготавливаемый из молока и (или) молочного продукта и компонентов немолочного происхождения, в котором составные части молока преобладают (составляют более 50 %) в составе конечного продукта над компонентами немолочного происхождения при условии, что компоненты немолочного происхождения не вводятся с целью замены частично или полностью каких-либо составных частей молока.

Мороженое (молочное, сливочное, пломбир) – взбитый сладкий замороженный молочный или молочный составной продукт с массовыми долями молочного жира до 7,5 % (молочное), от 8 до 11,5 % (сливочное), от 12 до 20 % (пломбир).

Мороженое закаленное – мороженое, подвергнутое после фризирования замораживанию до температуры не выше -18°C и сохраняющее указанную температуру при хранении, транспортировании и реализации.

Мороженое мягкое – мороженое, реализуемое потребителю непосредственно после фризирования с температурой от -5°C до -7°C .

Мороженое с растительным жиром – взбитый сладкий замороженный молокосодержащий продукт с массовой долей жировой фазы от 4 до 20 %.

Национальный молочный продукт – молочный продукт, имеющий исторически сложившееся наименование на территории России, определяемое особенностями технологии изготовления, и (или) видом используемой при изготовлении закваски, и (или) географической областью распространения продукта.

Обогащенный продукт – молочный, молочный составной, молокосодержащий продукт, в который внесены дополнительно отдельно или в комплексе незаменимые пищевые вещества: белок, витамины, микро- и макроэлементы, пищевые волокна, полиненасыщенные жирные кислоты, фосфолипиды, пребиотические вещества, пробиотические культуры – дополнительно к имеющимся в составе исходного сырья.

Паста масляная (из коровьего молока) – молочный продукт с массовой долей жира от 39,0 до 49,0% включительно, представляющий собой преимущественно дисперсную систему «молочная плазма в жире», изготовленный из молока и (или) продуктов переработки молока с использованием стабилизаторов структуры.

Пахта – побочный продукт переработки молока, получаемый при производстве масла.

Побочные продукты переработки молока – продукты, которые образуются в процессе переработки молока, но не являются его главной целью и могут быть использованы в качестве сырья для производства других продуктов питания, в том числе молочных (обезжиренное молоко, сыворотка, пахта, альбумин, казеин, казеинат, лактоза, лактулоза, молочно-белковые концентраты и др.).

Пробиотические микроорганизмы – непатогенные и нетоксигенные микроорганизмы, поступающие с пищей, благотворно влияющие на организм человека нормализующим воздействием на состав и биологическую активность микрофлоры пищеварительного тракта.

Продукты детского питания – пищевые продукты, предназначенные для питания детей в возрасте до 14 лет и отвечающие физиологическим потребностям детского организма; к ним

относятся продукты: на молочной основе, для детей раннего возраста, для детей дошкольного и школьного возраста.

Продукты детского питания для детей дошкольного (с 3 до 6 лет) и школьного (от 6 до 14 лет) возраста – пищевые продукты, предназначенные для питания детей указанных возрастных групп, которые отличаются от аналогичных продуктов массового потребления использованием для их изготовления сырья более высокого качества, пониженным содержанием соли и жира, ограниченным содержанием пищевых добавок, отсутствием жгучих специй и отвечают повышенным требованиям к показателям безопасности в соответствии с ФЗ № 88.

Продукты детского питания для детей раннего возраста – пищевые продукты детского питания, предназначенные для питания детей в возрасте от рождения до 3 лет, состав и свойства которых должны соответствовать возрастным физиологическим особенностям детей, обеспечивать эффективную усвояемость и не должны причинять вред здоровью ребенка.

Продукты детского питания на молочной основе – молочные, молочные составные, молкосодержащие продукты, вырабатываемые из молока и специально предназначенные для питания детей.

Продукты переработки молока – молочные продукты, молочные составные продукты, молкосодержащие продукты, побочные продукты переработки молока, вторичное молочное сырье.

Продукты прикорма – пищевые продукты, вводимые в рацион ребенка первого года жизни в качестве дополнения к женскому молоку или его заменителям, изготовленные на основе продуктов животного и (или) растительного происхождения в соответствии с детскими возрастными физиологическими особенностями, расфасованные в потребительскую тару.

Простокваша – кисломолочный продукт, изготавливаемый сквашиванием молока заквасочными микроорганизмами: лактококками и (или) термофильными молочнокислыми стрептококками.

Простокваша мечниковская – кисломолочный продукт, изготавливаемый сквашиванием молока заквасочными микроорганизмами: термофильными молочнокислыми стрептококками и молочнокислой болгарской палочкой.

Ряженка – кисломолочный продукт, изготавливаемый сквашиванием топленого молока заквасочными микроорганизмами – термофильными молочнокислыми стрептококками.

Сквашенный терминированный продукт – молочный, молочный составной, молкосодержащий продукт, изготавливаемый по технологии кисломолочного продукта с термической обработкой после сквашивания.

Сливки взбитые (сливки для взбивания) – молочный продукт, изготавливаемый из сливок с добавлением стабилизаторов, взбитый или предназначенный для взбивания и готовый к употреблению.

Сливки питьевые – молочный продукт, изготавливаемый из сырых сливок, подвергнутый термической обработке, как минимум пастеризации, и готовый к употреблению.

Сливки сгущенные с сахаром – молочный продукт, сгущенный с сахаром.

Сливки стерилизованные – молочный продукт с массовой долей жира не менее 25 %, получаемый термизацией (стерилизацией) при температуре выше 100°C нормализованных пастеризованных сливок.

Сливки сухие – сухой молочный продукт с массовой долей влаги не более 5% и массовой долей жира не менее 42 %, для высокожирных сливок не менее 75 %, получаемый высушиванием нормализованных сгущенных сливок. Содержание жира и СОМО может регулироваться для обеспечения соответствия продукта требованиям статьи 10 ФЗ № 88 путем добавления сливок и (или) молочного жира.

Сливки сырые – молочный продукт, изготавливаемый сепарированием сырого молока до содержания жира 9 % и более, представляющий собой эмульсию «жир в плазме» и не подвергавшийся нагреванию выше 40°C.

Смесь для мороженого – жидкий или сухой молочный продукт, содержащий все ингредиенты, необходимые для изготовления мороженого.

Смесь для мороженого сухая – сухой молочный продукт, изготавливаемый высушиванием жидкой смеси для мороженого или смешивания необходимых сухих ингредиентов, предназначенный для изготовления мороженого после восстановления водой, и (или) молоком, и (или) сливками.

Сметана – кисломолочный продукт, изготавливаемый сквашиванием сливок заквасочными микроорганизмами: лактококками или смесью лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков.

Сметанный продукт – сквашенный молочный составной или молочносодержащий продукт, изготавливаемый по технологии сметаны с добавлением или без добавления фруктов, овощей, цукатов, орехов, зелени и других компонентов немолочного происхождения с последующей термообработкой или без нее.

Составные части молока – сухое вещество (молочный жир, молочный белок, молочный сахар – лактоза, фосфолипиды, витамины, соли молока) и вода.

Спред – эмульсионный жировой продукт с массовой долей общего жира от 39 до 95% включительно, изготавливаемый из молочного жира, и (или) сливок, и (или) сливочного масла и натуральных, и (или) фракционированных, и (или) переэтерифицированных, и (или) гидрогенизированных растительных масел, или только из натуральных, и (или) фракционированных, и (или) переэтерифицированных, и (или) гидрогенизированных растительных масел, или их композиций.

Спред (топленая смесь) растительно-сливочный (сливочно-растительный) (-ая) – спред (топленая смесь) с массовой долей молочного жира в жировой фазе от 15 до 49% включительно.

Сухой молочный остаток (СМО) – составные части молока за исключением воды.

Сухой обезжиренный молочный остаток (СОМО) – составные части молока за исключением жира и воды.

Сыворотка молочная – побочный продукт переработки молока, образующийся при производстве сыров (подсырная сыворотка), творога (творожная сыворотка) и казеина (казеиновая сыворотка).

Сыворотка молочная сухая – продукт, изготавливаемый удалением влаги из сыворотки до значения массовой доли сухих веществ 90 % и более.

Сывороточные белки – белки молока, остающиеся после осаждения казеина в сыворотке.

Сывороточных белков концентрат (КСВ) – сывороточные белки, получаемые из молочной сыворотки путем концентрирования.

Сыр – молочный продукт, готовый к употреблению в пищу сразу после выработки, или после созревания, или без него, изготавливаемый из молока и (или) продуктов, полученных из молока (кроме молокосодержащих), с использованием технологий, обеспечивающих коагуляцию молочных белков с помощью молокосвертывающих ферментов, и (или) специальных заквасок, и (или) физико-химических факторов с последующим отделением сырной массы от сыворотки, ее формованием, прессованием, посолкой.

Сыр плавленый – молочный продукт, изготавливаемый из сыра и (или) творога с использованием других молочных продуктов, эмульгирующих солей или структурообразователей путем измельчения, перемешивания, плавления и эмульгирования смеси для плавления.

Сыр (сырный продукт) свежий – молочный, молочный составной, молокосодержащий продукт, изготавливаемый из молока, и (или) творога, и (или) молочных продуктов, в технологии которого не предусмотрена стадия созревания.

Сыр творожный – молочный или молочный составной продукт, имеющий пастообразную, мажущуюся консистенцию, изготавливаемый из творога и других молочных продуктов или без них, без добавления эмульгирующих солей, с применением термизации или без нее, с применением гомогенизации, с добавлением или без добавления пищевых продуктов и пищевых добавок не-молочного происхождения, расфасованный и готовый к употреблению.

Сырный продукт – молокосодержащий продукт, изготавливаемый по технологии сыра с использованием немолочного жира и (или) белка с последующей термообработкой или без нее.

Сырный продукт плавленый – молокосодержащий продукт, изготавливаемый по технологии плавленого сыра с использованием немолочного жира и (или) белка.

Творог – кисломолочный продукт, изготавливаемый сквашиванием заквасочными микроорганизмами: лак-тококками или смесью лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков молока и (или) молочных продуктов – с использованием методов кислотной или кислотно-сычужной коагуляции белков с последующим удалением сыворотки самопрессованием, и (или) прессованием, и (или) центрифугированием, и (или) ультра-фильтрацией.

Творог зерненный (домашний сыр) – рассыпчатый молочный продукт, изготавливаемый из творожного зерна с добавлением сливок, поваренной соли или сахаров. Не допускается использование стабилизаторов консистенции.

Творожная масса – молочный составной продукт, изготавливаемый из творога с добавлением или без добавления сливочного масла, и (или) сливок, и (или) молока сгущенного с сахаром, и (или) Сахаров, и (или) соли, и (или) пищевых добавок, фруктов, овощей, цукатов, орехов, зелени, и (или) других пищевых продуктов. Не допускается добавление стабилизаторов консистенции и термическая обработка готового продукта.

Творожный продукт (творожное изделие) – молочный составной или молокосодержащий продукт, изготавливаемый из творога и (или) творожной массы с добавлением или без добавления фруктов, овощей, цукатов, орехов, зелени, яиц и других компонентов немолочного происхождения, с последующей термообработкой или без нее.

Творожный сырок – формованный творожный продукт или формованная творожная масса, имеющие массу нетто не более 150 г.

Топленая смесь – жировой продукт с массовой долей жира не менее 99 %, изготавливаемый вытапливанием жировой фазы из спреда с добавлением или без добавления пищевых добавок, ароматизаторов и витаминов.

Цельномолочный продукт – молочный продукт, изготавливаемый из цельного молока.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени П.А. КОСТЫЧЕВА»

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ КАФЕДРА ЗООТЕХНИИ И БИОЛОГИИ

В. А. Позолотина

ТЕХНОЛОГИЯ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И ЗАДАНИЯ

для лабораторных занятий, обучающихся по направлению подготовки 36.03.01. «Ветеринарно-санитарная экспертиза», квалификация (степень) «бакалавр»

Рязань
2023

УДК 637.13
ББК 36.95
П 47

Составитель: кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры зоотехнии и биологии Позолотина В. А.

при участии: главный зоотехник ООО «ИНВЕСТ-АГРО» И. В. Дикун

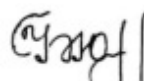
Технология и контроль качества молока и молочных продуктов: Методические указания и задания для лабораторных занятий обучающихся по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза», квалификация (степень) «бакалавр»/ В. А. Позолотина; ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – Рязань: Изд-во ФГБОУ ВО РГАТУ, 2023. – 91 с.

Рецензенты:

Коровушкин А. А., доктор биологических наук, профессор кафедры зоотехнии и биологии
Сайтханов Э. О., кандидат биологических наук, зав кафедрой ВСЭ, хирургии и акушерства и ВБЖ

Методические рекомендации обсуждены на заседании кафедры зоотехнии и биологии 22 марта 2023 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой зоотехнии и биологии,
д. с.-х.н., профессор


И. Ю. Быстрова

Председатель учебно-методической комиссии
по направлению подготовки 36.03.01
Ветеринарно-санитарная экспертиза



М.Н. Британ

Предназначены для обучающихся факультета ветеринарной медицины и биотехнологии по направлению подготовки 36.03.01. «Ветеринарно-санитарная экспертиза».

СОДЕРЖАНИЕ

	с.
Правила техники безопасности в лаборатории	4
1. Отбор средней пробы молока для анализа. Техника определения содержания массовой доли жира в молоке	6
2. Изучение качества молока	11

3. Изучение молока по санитарно-гигиеническому состоянию	16
4. Изучение свежести молока	22
5. Фальсификация молока и способы ее выявления	27
6. Товарная оценка качества молока (контрольная работа)	32
7. Изучение устройства сепаратора и условий сепарирования молока	33
8. Сепарирование молока и составление жиробаланса	38
9. Контроль производства жидких кисломолочных продуктов. Отбор проб и подготовка их к анализу, органолептическая и физико-химическая оценка	
10. Контроль качества сливок и сметаны. Отбор проб сливок и сметаны и подготовка их к анализу, органолептическая и физико-химическая оценка сливок и сметаны	42
11. Контроль качества творога и творожных изделий. Отбор проб, подготовка к анализу, проведение органолептической и физико-химической оценки	52
12. Контроль качества мороженого. Отбор проб, подготовка к анализу, проведение органолептической и физико-химической оценки	59
13. Контроль качества масла. Отбор проб, подготовка к анализу, проведение органолептической и физико-химической оценки	
14. Контроль качества сыра. Отбор проб, подготовка к анализу, проведение органолептической и физико-химической оценки	63
	68
	73
15. Право получения и оформления документации на реализацию цельного и пастеризованного молока	83
Список использованной литературы	87
Приложения	89

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ В ЛАБОРАТОРИИ

1. При работе в лаборатории необходимо:

- соблюдать тишину, рабочее место содержать в чистоте;
- при выполнении анализов работать стоя;
- на рабочем столе должна быть только тетрадь для записей;
- использовать только реактивы с этикетками.

2. При работе с электроприборами:

- не включать их без разрешения преподавателя;
- следить за исправностью розеток, выключателей, вилок подключения и переключения приборов, за надежностью изоляции проводов и т.д.;
- оборудование с электропроводами и приборы с большой скоростью вращения (центрифуги, сепараторы и т. д.) устанавливаются на прочном фундаменте по уровню;

- правила эксплуатации и меры безопасности при работе необходимо соблюдать в соответствии с требованиями инструкции.

3. При работе с кислотами и щелочами:

- при отмеривании, переливании, разведении кислоты или щелочи надевать защитные очки, резиновые перчатки и прорезиненный фартук поверх халата;
- при разбавлении кислоты, имеющей большой удельный вес, ее надо приливать к воде, а не наоборот;
- для отмеривания кислоты использовать дозаторы;
- все операции выполнять только в вытяжном шкафу.

4. При работе с жиросомерами:

- при ввертывании резиновой пробки жиросомер держать только за расширенную часть, завернутую в салфетку;
- отработанную серную кислоту из жиросомера сливать только в специальную емкость;
- при центрифугировании в центрифугу ставить четное число жиросомеров и располагать их один против другого;
- если в центрифуге разобьется жиросомер, немедленно промыть диск содовым раствором, чистой водой и вытереть насухо.

5. При работе с воспламеняющимися веществами:

- при расплавлении парафина в парафинере следить за температурой, чтобы не произошло воспламенения;
- при кипячении растворов в пробирках, их отверстия держать в сторону от себя и от работающих рядом;
- при определении влаги в масле экспресс методом следить за тем, чтобы оно не разбрызгивалось, т.к. это может вызвать ожоги рук и лица.

6. Оказание первой медицинской помощи:

- если кислота попала на руки или лицо, нужно пораженные места сразу же промыть чистой водой, затем слабым раствором соды и снова чистой водой;
- если кислота попала на одежду, ее нейтрализуют сухой содой и смывают водой;
- при попадании кислоты на стол, штатив ее нейтрализуют сухой содой, смывают водой и тщательно вытирают;
- при попадании на руки или лицо концентрированной щелочи необходимо, пораженное место промыть водой, нейтрализовать 1%-ным раствором уксусной кислоты и еще раз промыть чистой водой.

7. Уходя из лаборатории:

- привести в порядок рабочее место;
- бумагу, фильтры и т.д. выбрасывать в специальные ведра;
- сдать лабораторию преподавателю.

Подпись студента _____

Дата « ____ » _____

1. ОТБОР СРЕДНЕЙ ПРОБЫ МОЛОКА ДЛЯ АНАЛИЗА. ТЕХНИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАССОВОЙ ДОЛИ ЖИРА В МОЛОКЕ

Цель занятия: освоить методику отбора средней пробы молока, изучить технику определения содержания массовой доли жира в молоке и факторы влияющие на точность проведения анализа. Оборудование и реактивы: мутовка, пробник, центрифуга, водяная баня, электроплитка, жиромеры, резиновые пробки, пипетки на 10,77 мл, автоматы с серной кислотой и изоамиловым спиртом, салфетки, термометр, сода в порошке и растворе, карандаш по стеклу.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

1. Отбор средней пробы молока

От правильного отбора средней пробы молока зависит достоверность всех последующих анализов. Для полного анализа состава и физико-химических свойств молока средняя проба по объему берется 200 - 250 мл, при определении кислотности и массовой доли жира достаточно 50 мл.

При отборе проб от партии молока, находящегося в нескольких емкостях (фляги, подойники, цистерны), из каждого сосуда берут пропорциональное количество молока. При отборе проб от отдельных коров, стада или группы коров среднюю пробу составляют из пропорциональных порций всех суточных удоев (утро, полдень, вечер).

Перед взятием пробы молоко надо тщательно перемешать мутовкой, погружая ее сверху вниз 8 - 10 раз, добиваясь однородного распределения жира. В автомобильных цистернах при наличии механических мешалок молоко перемешивают 3 - 4 мин, в железнодорожных цистернах 15 - 20 минут.

Металлическая трубка, диаметром 9 мм, медленно опускается в молоко, чтобы обеспечить послойное взятие средней пробы. Категорически запрещается прикрывать верх пробника пальцем, препятствуя вытеснению воздуха при послойном заполнении его молоком. Зажав верхнее отверстие трубки большим пальцем, и держа ее строго вертикально, пробу перенести в чистую сухую емкость.

Перед проведением анализа в лаборатории проба молока тщательно перемешивается путем переворачивания прикрытой банки. Недопустимо перемешивание пробы молока вдуванием воздуха через пипетку.

Консервирование средней пробы.

Для консервирования молока используют 10%-ный раствор хромпика ($K_2Cr_2O_7$). На 100 мл молока вносят 1 мл консерванта. В таких пробах нельзя определять кислотность и бактериальную обсемененность.

При консервировании формалином (НСОН) на каждые 100 мл молока добавляют 2 - 3 капли 40%-ного раствора. Избыточное количество формалина нежелательно, т.к. это затруднит определение жира. В таких пробах кислотность не определяют.

Молоко с консервантами запрещается пробовать на вкус.

Хранятся такие пробы при температуре 3 - 5 °С в течение 10 - 15 суток.

2. Определение массовой доли жира в молоке

Для растворения белков молока, в том числе и белковых оболочек жировых шариков, используют серную кислоту плотностью 1,81 - 1,82, а для более полного и быстрого выделения жира применяют изоамиловый спирт плотностью 0,811 - 0,813.

Определение массовой доли жира в молоке проводится в строгой последовательности с соблюдением требований ГОСТа 5867 - 90:

1. Пробу молока перед анализом тщательно перемешать путем многократного переворачивания закрытой банки, нагреть до 30 - 40°C в водяной бане, после чего снова перемешать и охладить до 20 °С.
2. Пронумеровать жиромер, подобрать резиновую пробку.
3. С помощью автомата отмерить (10 мл) и заполнить жиромер серной кислотой.
4. Набрать в пипетку 10,77 мл молока и залить его в жиромер осторожно по стенке на поверхность кислоты.
5. В жиромер с молоком, стараясь не смочить горлышко, отмерить автоматом 1 мл изоамилового спирта.
6. Плотно ввернуть резиновую пробку, так чтобы она касалась спирта. При этом жиромер держать за расширенную часть, завернув его в салфетку.
7. Содержимое жиромера тщательно перемешать путем его переворачивания (2 - 3 раза) и интенсивного встряхивая.
8. Поставить жиромер пробкой вверх в водяную баню на 3 - 5 минут при температуре 65 ± 2 °С.
9. После подогрева достать жиромер, подкрутить пробку и поставить его в стакан центрифуги пробкой вниз.
10. Закрыть крышку и центрифугировать 5 минут со скоростью 800 - 1000 об/мин.
11. После центрифугирования поставить жиромер на 5 минут в водяную баню (65 ± 2 °С) пробкой вниз.
12. Провести отсчет жира по нижней точке мениска с точностью 0,05 %.

ЗАДАНИЕ 1. Самостоятельно, в индивидуальной пробе, определить массовую долю жира в молоке кислотным методом.

3. Контроль за качеством серной кислоты.

Удельный вес серной кислоты, используемой для определения жира в молоке, равен 1,81 – 1,82. Если этот показатель ниже, то процентное содержание жира будет занижено; если выше, то произойдет частичное стораение молочного жира при проведении анализа и показатель также будет занижен. В связи с этим необходимо периодически проводить контроль за удельным весом кислоты.

Первый метод – проверка удельного веса кислоты специальным ареометром. Проверяемая серная кислота, осторожно по стенке, заливается в мерный цилиндр на 2/3 его объема и в него погружается ареометр. Показатель на ареометре, совпадающий с поверхностью кислоты и есть ее удельный вес.

Если ареометра нет, то удельный вес кислоты определяется весовым методом.

На лабораторных весах определяется масса сухой колбы объемом 150 – 200 мл. в колбу заливается вода до определенной метки и вторично определяется ее масса. Вместо воды до установленной метки заливается проверяемая серная кислота и снова определяется масса колбы с кислотой. Используя данные трех взвешиваний, по формуле (1) определяют удельный вес кислоты:

$$\text{Удельный вес H}_2\text{SO}_4 = \frac{\text{масса колбы с кислотой} - \text{масса сухой колбы}}{\text{масса колбы с водой} - \text{масса сухой колбы}}, (1)$$

4. Факторы, влияющие на точность определения МДЖ в молоке

Факторы, влияющие на точность определения МДЖ в молоке:

- нарушение правил отбора, хранения и подготовки проб для анализа;
- погрешность в градуировке жиromeра;
- качество серной кислоты и изоамилового спирта;
- недостаточное перемешивание молока перед анализом;
- последовательность зарядки жиromeра;
- неточное отмеривание кислоты, молока и спирта;
- скорость вытекания молока из пипетки;
- правильность калибровки пипеток;
- плохое перемешивание содержимого жиromeра, не началась реакция по сгоранию белковых оболочек жировых шариков;
- недостаточное нагревание жиromeров в водяной бане до центрифугирования и после него;
- центрифугирование жиromeров менее пяти минут.

Работу выполнил _____ (подпись студента)

Работу принял _____ (подпись преподавателя)

Дата « _____ » _____

2. ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВА МОЛОКА

Цель занятия: изучить правила использования оборудования при определении плотности молока.

Оборудование и реактивы: центрифуга, водяная баня, электроплитка, жиromeры, резиновые пробки, пипетки на 10,77 мл, автоматы с серной кислотой и изоамиловым спиртом, салфетки, ареометр (лактоденсиметр), термометр, сода в порошке и растворе, карандаш по стеклу, мерный цилиндр на 250 мл, калькуляторы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

1. Определение плотности молока

Плотность – это отношение массы молока при температуре 20 °С к удельной массе воды при температуре 4 °С. Плотность молока определяется согласно ГОСТа 3625-84 не ранее, чем через 2 часа после дойки при температуре от 15 до 25 °С. Этот показатель используется для установления натуральности молока, для пересчета количества молока выраженного в килограммах, в литры и, наоборот, для расчета химического состава молока по формулам.

Плотность молока сельскохозяйственных животных:

- коровьего 1,030 г/см³, с колебанием 1,027 – 1,033 г/см³
- козьего 1,031 г/см³, с колебанием 1,025 – 1,036 г/см³
- овечьего 1,034 г/см³, с колебанием 1,033 – 1,038 г/см³
- кобыльего 1,032 г/см³, с колебанием 1,031 – 1,038 г/см³.

Показатель плотности молока обусловлен следующими его компонентами: жир – 0,929 г/см³, лактоза – 1,610, белки – 1,390, минеральные соли – 2,857, СОМО – 1,610 г/см³.

Для определения плотности молока используют прибор АРЕОМЕТР, имеющий специальную шкалу. Цифры на ней показывают плотность молока в г/см³ (1,015; 1,030; 1,035 и т.п.), а иногда в так называемых градусах ареометра (15 °А, 30 °А, 35 °А т.п.).

Техника определения

1. В цилиндр по стенке налить 170 - 200 мл хорошо размешанного молока, поставить его на равное место.
2. Чистый сухой ареометр медленно погрузить в цилиндр с молоком и оставить в покое на 1 - 2 минуты. Ареометр не должен касаться стенок цилиндра.
3. Сделать два отсчета: по верхней шкале температуры, по нижней плотности. Температуру определяют с точностью до 0,5 °С. Мениск молока должен находиться на уровне глаз. Если температура молока равна 20 °С, то фактическая его плотность соответствует показателю на шкале. Если же температура выше или ниже 20 °С, то вводят поправку на температуру. Каждому градусу отклонения от 20 соответствует поправка ± 0,2°А. При температуре ниже 20 °С поправка будет со знаком минус, выше – со знаком плюс.

Снижение показателя плотности на 3°А говорит о том, что в молоко добавлено 10 % воды.

Факторы, влияющие на точность анализа:

- наличие механических примесей в молоке;
- исследование проб раньше, чем через 2 часа после доения;
- недостаточное или слишком сильное перемешивание молока перед анализом;
- консервирование проб 10 %-ным раствором хромпика.

ЗАДАНИЕ 2. Расчетным способом определить итоговый показатель плотности.

Таблица 1 – Итоговый показатель плотности молока

Показания ареометра	Температура молока, °С	Итоговый показатель плотности
30,8	17	
29,4	19	
31,0	21	
27,6	23	

ЗАДАНИЕ 3. Используя для пересчета количества молока из литров в килограммы и наоборот формулы:

$$\text{Мкг} = \text{Мл} \times 1,030, \quad (2)$$

$$\text{Мл} = \frac{\text{Мкг}}{1,030}, \quad (3)$$

сделать следующие расчеты:

435кг, 1010 кг, 250 кг, 610 кг перевести в литры.

36 л, 84 л, 251 л, 2760 л перевести в килограммы.

2. В производственных условиях для быстрого определения сухого вещества и СОМО пользуются формулами:

$$C = \frac{4,9 \times \text{Ж} + {}^{\circ}\text{А}}{4} + 0,5, \quad (4)$$

где С – сухое вещество (%),

Ж – массовая доля жира (%),

${}^{\circ}\text{А}$ – плотность молока в градусах ареометра.

Для вычисления СОМО используют формулу:

$$\text{СОМО} = \frac{\text{Ж}}{5} + \frac{{}^{\circ}\text{А}}{4} + 0,76, \quad (5)$$

или по разнице между количеством сухого вещества и жира

$$\text{СОМО} = C - \text{Ж}, \quad (6)$$

Общий белок (Б), лактозу (Л), минеральные соли (М.С.) можно определить по формулам:

$$B = 1,0 + (0,65 \times \text{Ж}), \quad (7)$$

$$L = \frac{\text{СОМО} \times 52}{100}, \quad (8)$$

$$\text{М.С.} = \frac{\text{СОМО} \times 8}{100}, \quad (9)$$

Калорийность составных компонентов молока: 1г жира = 38,9 Дж, 1 г белка = 17,5 Дж, 1 г лактозы = 17,5 Дж.

В 100 г молока = 38,9 х Ж + 17,5 х Б + 17,5 х Л

В 1000 г молока = кал в 100 г х 10

ЗДАНИЕ 4. Рассчитать по формулам содержание в индивидуальной пробе молока: сухого вещества, СОМО, общего белка, лактозы и минеральных солей. И калорийность 1 кг молока. Полученные данные записать в таблицу 2.

Таблица 2 – Результаты анализов состава молока

Показатели	Контрольная проба	Индивидуальная проба	Разница ±	Заключение
------------	-------------------	----------------------	-----------	------------

			к контрольной пробе	
МДЖ, %				
Плотность, °А				
Сухое в-во, %				
СОМО, %				
Общий белок, %				
Лактоза, %				
Мин. соли, %				
Калорийность, Дж				

Заключение о качестве исследуемого молока провести в сравнении с контрольной пробой.

Работу выполнил _____ (подпись студента)

Работу принял _____ (подпись преподавателя)

Дата «_____» _____

Вопросы для самоконтроля

1. Состав молока сельскохозяйственных животных.
2. Правила и техника взятия средней пробы молока.
3. Техника определения массовой доли жира в молоке.
4. Факторы, влияющие на точность определения массовой доли жира в молоке.
5. Показатель плотности молока.
6. Техника определения и факторы, влияющие на показатель плотности молока.

СОСТОЯНИЮ

Цель занятия: в индивидуальной пробе молока определить санитарно -гигиенические показатели.

Оборудование и реактивы: прибор «Сатурн», фильтры, водяная баня, пробирки на 50 мл, резиновые пробки, растворы резазурина и метиленового голубого, пипетки на 1, 10 и 20 мл.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

О санитарно-гигиеническом состоянии молока судят по таким показателям, как его загрязнение механическими примесями, содержание бактерий, характер микрофлоры, кислотность и т. п.

1. Определение группы чистоты молока

Большое количество механических примесей в молоке (шерстинки, частицы сена, навоза, и т.п.) свидетельствует об антисанитарных условиях его получения, хранения и транспортировки. Вместе с механическими примесями в молоко попадают микроорганизмы, вызывающие его порчу. Поэтому необходимо определить источники загрязнения и наметить мероприятия по их устранению.

Группу чистоты определяют фильтрованием 250 мл молока. Осадок на фильтре сравнивают с эталоном и на этом основании устанавливают группу чистоты молока.

Техника определения

1. На сетку прибора поместить ватный или фланелевый фильтр.
2. Цилиндр закрепить на столе, под него поставить сосуд для сбора профильтрованного молока.
3. Вылить в цилиндр прибора 250 мл перемешанного подогретого до 35-40 °С молока.
4. По окончании фильтрования снять фильтр, положить его на бумагу и просушить, предохраняя от попадания пыли.
5. Просушенный фильтр сравнить с эталоном и установить группу чистоты молока. В соответствии с ГОСТ 8218-89 молоко относится по чистоте к I группе, если на фильтре отсутствуют частицы механической примеси; ко II группе – на фильтре заметны отдельные частицы; к III группе - на фильтре заметный осадок мелких и крупных частиц.

ЗАДАНИЕ 5. Используя данную методику установить группу чистоты в индивидуальных пробах молока.

2. Определение количества бактерий в молоке

Бактерии, попавшие в молоко, в результате жизнедеятельности выделяют ферменты, в частности редуктазу. Поэтому об общей бактериальной обсемененности молока можно судить по наличию данного фермента. Редуктаза способна обесцвечивать добавленные к молоку слабые органические красители -раствор метиленовый голубой и резазурин. Обесцвечивание происходит тем быстрее, чем больше в молоке редуктазы, а значит и бактерий.

Определение редуктазы с метиленовым голубым

На основании данных таблицы 3 можно определить число бактерий в молоке и отнести его к тому или иному классу.

Таблица 3 – Определение числа бактерий в молоке и установление его класса

Продолжительность обесцвечивания		Число бактерий в 1 мл молока	Класс	Качество
стандартным методом	ускоренным методом			

Техника определения стандартным методом

1. В стерильную пробирку отмерить 1 мл рабочего раствора метиленового голубого и 20 мл молока.
2. Закрывать пробирку резиновой пробкой, перемешать содержимое путем переворачивания.
3. Поставить пробирку на водяную баню, при температуре 37 ± 1 °С. Уровень воды должен быть выше уровня молока в пробирке.
4. Заметить время и наблюдать за обесцвечиванием через 20 минут, 2 и 5,5 часов.
5. По таблице оценить качество молока и определить класс.

Техника определения ускоренным методом

1. В пробирку отмерить 10 мл молока, нагреть его на водяной бане до 38 – 40 °С.
2. В нагретое молоко добавить 1 мл раствора метиленового голубого, разведенного в 10 раз (1 мл рабочего раствора разбавить 9 мл дистиллированной воды).
3. Размешать содержимое пробирки и вновь поставить на водяную баню при температуре 38 - 40°С.
4. Пробирки с пробкой осмотреть через 8 минут и через 1 час для установления времени обесцвечивания содержимого. По данным таблицы определить число бактерий в молоке и его класс.

ЗАДАНИЕ 6. Определите число бактерий в молоке и установите его класс ускоренным методом.

Определение редуктазы с помощью резазурина

Эта проба служит для определения количества бактерий в молоке по ГОСТ 9225-84 спустя 2 часа после его выдаивания.

Таблица 4 – Определение числа бактерий в молоке и установление его класса

Продолжительность изменения цвета	Окраска молока	Число бактерий в 1 мл молока	Класс	Качество молока

Техника определения

1. В стерильную пробирку отмерить 1 мл рабочего раствора резазурина и 10 мл молока.
2. Закрывать пробирку резиновой пробкой, перемешать содержимое и поставить в водяную баню при температуре $37 \pm 1^\circ\text{C}$.
3. Время погружения пробирки в водяную баню считать началом анализа. Через 20 минут и через 1 час, не переворачивая пробирку, установить изменение окраски.
4. По данным таблицы, определить качество молока и установить его класс.

3. Проба на брожение

Применяется при определении пригодности молока для сыроделия и дает представление о характере микрофлоры. Различные виды микроорганизмов вырабатывают неодинаковые ферменты, под действием которых происходит разложение молочного сахара с образованием кислот, повышающих кислотность молока, его свертывание и образование сгустка. По качеству сгустка молоко относят к тому или иному классу.

Таблица 5 – Определение класса молока по пробе на брожение

Класс	Качество молока	Характеристика сгустка и микрофлора

Техника определения

1. Чистые и сухие пробирки ополоснуть 2 - 3 раза исследуемым молоком, затем отмерить 20 мл молока, закрыть ватными пробками.
2. Пробирки с молоком поместить в водяную баню при температуре 38 ± 1 °С.
3. Спустя 12 часов пробирки осмотреть. Если молоко не свернулось или появились первые признаки свертывания, качество молока считается хорошим. Плохое молоко дает вспученный сгусток.
4. Пробирки вновь поместить в водяную баню на 12 часов. По истечении этого времени молоко должно свернуться. Если молоко хорошее, то сгусток имеет однородную консистенцию, без выделения сыворотки, газов, с приятным чистым запахом.

Молоко со сгустком I и II классов пригодно в пищу и для переработки, молоко со сгустком III и IV классов непригодно для сыроделия и нуждается в особой обработке.

ЗАДАНИЕ 7. Пользуясь таблицей установите класс молока и характер микрофлоры.

Работу выполнил _____ (подпись студента)

Работу принял _____ (подпись преподавателя)

Дата « _____ » _____

4. ИЗУЧЕНИЕ СВЕЖЕСТИ МОЛОКА

Цель занятия: в индивидуальной пробе определить санитарно – гигиенические показатели, кислотность молока и установить его сорт при реализации.

Оборудование и реактивы: прибор «Сатурн», фильтры, штативы для титрования, мерная бюретка, колбы на 100 мл, пробирки на 50 мл, пипетки на 2, 10, 20 мл, 0,1 н. р - р NaOH, 1 %-ный спиртовой раствор фенолфталеина, дистиллированная вода, чашки Петри, водяная баня, электроплитка, оборудование для определения массовой доли жира и плотности молока.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Кислотность молока характеризует его свежесть, пригодность в переработку и для реализации потребителю. Существует несколько показателей характеризующих свежесть (кислотность) молока: титруемая, предельная, по кипячительной и алкогольной пробе.

1. Титруемая кислотность молока

Выражается в градусах Тернера, или в условных градусах, обозначаемых °Т. Этот показатель характеризует, сколько децинормальной щелочи (0,1 н. р - р NaOH) необходимо для нейтрализации кислотных свойств в 100 мл молока, разбавленного вдвое дистиллированной водой, при индикаторе фенолфталеине.

Свежевыдоенное молоко, при хорошем кормлении и содержании коров, имеет показатель кислотности в пределах 16 - 18°Т. При длительном хранении молока без охлаждения в нем происходит активное размножение кисломолочных бактерий с накоплением молочной кислоты, что приводит к повышению титруемой кислотности до 60 – 80 °Т и выше. Молоко при этом превращается в сгусток и непригодно к переработке.

Составными компонентами молока, обуславливающими титруемую кислотность, являются: белки 4 – 5 °Т, кислые соли 11 °Т, двуокись углерода 1 – 2 °Т.

Техника определения

1. В колбу на 100 мл отмерить пипеткой 10мл исследуемого молока, 20мл дистиллированной воды и 3 капли фенолфталеина. Содержимое колбы перемешать.
2. Из бюретки по каплям добавить в колбу при постоянном помешивании 0,1 н. р – р NaOH до появления слабо – розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 минуты.
3. Количество щелочи (мл) пошедшей на титрование, умножить на 10, т.е. сделать перерасчет на 100 мл молока. Это и будет показатель титруемой кислотности в 100 мл молока.

Факторы, влияющие на точность анализа:

- излишнее или недостаточное количество воды, добавленной при титровании;
- титрование проб молока ранее 2 часов после доения коров;
- различная скорость титрования: при быстром показатель ниже, чем при медленном;
- количество индикатора;
- температура титруемой смеси (20 °С);
- качество щелочи для проведения анализа.

ЗАДАНИЕ 8. Определить титруемую кислотность индивидуальной пробы молока. Полученные данные записать в таблицу 6.

Таблица 6 – Результаты анализов состава молока

Показатели	Индивидуальная проба	Контрольная проба	Разница (±) к контрольной	Заключение
МДЖ, %				
Плотность, °А				
Кислотность, °Т				
Сухое в-во, %				
СОМО, %				
Общий белок, %				
Лактоза, %				
Мин. соли, %				
Термоустойчивость				

2. Предельная кислотность молока

Проводится при массовом поступлении молока на молочные заводы. Этим анализом устанавливают соответствие молока максимально допустимому показателю кислотности, при котором молоко принимается в переработку. Для этого готовится сантинормальный (0,01 н. р - р NaOH) раствор щелочи путем разбавления 10 мл 0,1 н. р - р NaOH 100 мл дистиллированной воды и добавления в него 30 капель фенолфталеина. Раствор имеет розовый цвет.

Техника определения

1. В пробирку отмерить 10 мл 0,01 н. р - р NaOH.
2. Добавить в нее 5 мл исследуемого молока, содержимое пробирки перемешать.

3. Наблюдать изменение окраски. Если розовая окраска сохранилась, то кислотность молока соответствует предельной норме. Если содержимое пробирки обесцвечивается, то предельная кислотность выше установленной нормы.

3. Алкогольная проба

При выработке молочных продуктов на молоко воздействует ряд технологических операций, среди которых важное значение имеют высокие температуры. Поэтому при оценке молока важно установить его термоустойчивость по алкогольной пробе (ГОСТ 52228 - 82).

Сущность этой пробы заключается в том, что при смешивании в равных объемах спирта определенной концентрации с молоком белки полностью или частично коагулируют (сворачиваются), что указывает на нетермостабильное молоко. Для определения термоустойчивости используют водные растворы этилового спирта (68, 70, 72, 75 и 80 %-ные).

Техника определения

1. Установить температуру молока и спирта, равную 20 °С.
2. В сухую чашку Петри отмерить 2 мл молока и добавить 2 мл спирта требуемой концентрации. Круговыми движениями смесь в чашке размешать и оставить в покое на 2 минуты.
3. Осмотреть консистенцию смеси. Если на дне чашки не обнаруживаются хлопья белка, то молоко выдержало алкогольную пробу и является термоустойчивым.

В зависимости от того, при какой концентрации раствора спирта не обнаруживаются хлопья белка, молоко подразделяется на следующие группы:

I – 80 %-ный спирт;

II – 75 %-ный спирт;

III – 72 %-ный спирт;

IV – 70 %-ный спирт;

V – 68 %-ный спирт

Более термоустойчиво молоко I группы, молоко V группы непригодно для переработок при высоких температурах.

ЗАДАНИЕ 9. Установить термоустойчивость индивидуальной пробы молока по алкогольной пробе.

Заключение о качестве исследуемого молока провести в сравнении с контрольной пробой.

Работу выполнил _____ (подпись студента)
Работу принял _____ (подпись преподавателя)
Дата «_____» _____

5. ФАЛЬСИФИКАЦИЯ МОЛОКА И СПОСОБЫ ЕЁ ВЫЯВЛЕНИЯ

Цель занятия: изучить способы контроля за натуральностью молока. Оборудование и реактивы: в соответствии с темами занятий 1 - 5.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Молоко считается фальсифицированным, если к нему добавлены посторонние вещества или удален жир. Различают характер фальсификации - какие вещества добавлены к молоку, и степень фальсификации - какое добавлено их количество. Для определения характера и степени фальсификации в контрольной и индивидуальной пробах молока устанавливают: МДЖ, содержание сухого вещества, СОМО и плотность. Под контрольной пробой понимается проба заведомо натурального молока, отобранная на скотном дворе во время доения коров.

1. Контроль натуральности молока

Разбавление молока водой приводит к понижению содержания сухого вещества, СОМО, массовой доли жира и плотности.

Степень фальсификации рассчитывают по формуле, где за основу берут количество СОМО:

$СОМО - СОМО_1$

$$B = \frac{СОМО - СОМО_1}{СОМО} \times 100, \quad (10)$$

СОМО

где В - количество добавленной воды, %;

СОМО - показатель контрольной пробы, %;

СОМО₁ - показатель индивидуальной пробы, %.

Косвенно о степени фальсификации молока водой можно судить по плотности, учитывая, что она понижается на 3 °А на каждые 10 % прибавленной воды.

Прибавление обезжиренного молока или подсытывание части сливок приводит к тому, что показатель плотности повышается, содержание жира и сухого вещества уменьшается, количество СОМО не изменяется или немного увеличивается. Степень фальсификации обезжиренным молоком рассчитывают по формуле:

$Ж - Ж_1$

$$O = \frac{Ж - Ж_1}{Ж} \times 100, \quad (11)$$

Ж

где О - количество прибавленного обезжиренного молока, %;

Ж - содержание массовой доли жира в контрольной пробе, %;

Ж₁ - содержание жира в индивидуальной пробе, %.

Двойная фальсификация. При добавлении к молоку воды и обезжиренного молока снижается содержание сухого вещества, СОМО, массовая доля жира, а плотность не изменяется или изменяется незначительно в зависимости от соотношения добавленных компонентов.

При установлении степени данной фальсификации пользуются следующими формулами:

$Ж_1$

$$D = 100 - \left(\frac{СОМО_1}{СОМО} \times 100 \right), \quad (12)$$

Ж

СОМО₁

$$B = 100 - \left(100 \times \frac{СОМО_1}{СОМО} \right), \quad (13)$$

СОМО

$$O = D - B, \quad (14)$$

где D — общее количество воды и обезжиренного молока, %;

B - количество воды, прибавленной к молоку, %;

O - количество прибавленного обезжиренного молока, %;

Ж₁ - содержание жира в индивидуальной пробе, %;

Ж - содержание жира в контрольной пробе, %;

СОМО₁ - показатель индивидуальной пробы, %;

СОМО - показатель контрольной пробы, %.

Обнаружение в молоке соды

Техника определения

1. В пробирку отмерить 5 мл исследуемого молока, затем по стенке добавить 3 капли раствора бромтимола синего.

2. Через 10 минут осмотреть пробирки, не встряхивая их содержимое. Если кольцевой слой исследуемой пробы окрасился в зеленый цвет (от светло-зеленого до темно-зеленого), то в молоке присутствует сода. Появление кольцевого слоя желтой окраски указывает на отсутствие в молоке соды.

Обнаружение в молоке муки или крахмала

Техника определения

1. В пробирку отмерить 5 мл молока и 3 капли 5 % спиртового раствора йода.

2. Содержимое пробирки тщательно перемешать. Синий цвет содержимого пробирки говорит о наличии в молоке крахмала, а синий осадок на дне пробирки о наличии муки.

ЗАДАНИЕ 10. Определить характер и степень фальсификации молока индивидуальной пробы.

Таблица 7 – Результаты анализов по выявлению фальсификации молока

Показатели	Индивидуальная проба	Контрольная проба	Разница \pm к контролю	Заключение
МДЖ, %				
Плотность, °А				
Кислотность, °Т				
Сухое вещество, %				
СОМО, %				
Общий белок, %				
Лактоза, %				
Мин. соли, %				
Добавлено воды, %				
Добавлено обезжиренного молока, %				
Двойная фальсификация, %				
Наличие муки				
Наличие крахмала				
Наличие соды				

Заключение о качестве исследуемого молока провести в сравнении с контрольной пробой.

Работу выполнил _____ (подпись студента)

Работу принял _____ (подпись преподавателя)

Дата « _____ » _____

Вопросы для самоконтроля

1. Показатель свежести молока.
2. Техника определения титруемой кислотности молока.
3. Предельная кислотность молока.
4. Определение группы чистоты молока.
5. Термоустойчивость молока по алкогольной пробе.
6. Определение количества бактерий в молоке по редуктазной пробе.
7. Определение количества бактерий в молоке по резазуриновой пробе.
8. Проба на брожение.
9. Способы выявления фальсификации молока.

6. ТОВАРНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОЛОКА (Контрольная работа)

Цель занятия: проверка знаний студентов по пройденному материалу.

ЗАДАНИЕ 11. По показателям индивидуальной пробы молока сделать заключение о его пригодности к реализации. Сделать заключение о соответствии молока требованиям ГОСТ Р52054-2003. Полученные данные записать в таблицу 8.

Таблица 8 – Результаты анализов молока

Показатели	Индивидуальная проба	Контрольная проба	Разница \pm к контролю	Заключение
МДЖ, %				
Плотность, °А				
Кислотность, °Т				
Сухое вещество, %				
СОМО, %				
Общий белок, %				
Лактоза, %				
Мин. соли, %				
Мех. загрязненность, г				
Калорийность, Дж				
Фальсификация:				
Добавлено воды, %				
Добавлено обезжиренного молока, %				
Двойная, %				
Наличие муки				
Наличие крахмала				
Наличие соды				
Соответствие ГОСТу.				

Заключение о качестве исследуемого молока провести в сравнении с контрольной пробой.

Работу выполнил _____ (подпись студента)

Работу принял _____ (подпись преподавателя)

Дата « _____ » _____

7. ИЗУЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА СЕПАРАТОРА И УСЛОВИ СЕПАРИРОВАНИЯ МОЛОКА

Цель занятия: подготовиться теоритически к сепарированию молока. Оборудование: сепаратор «Сатурн», табличный материал, практикум по молочному делу.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Сепаратор – машина, служащая для отделения молочного жира в виде сливок, был изобретен в 1882 году в Швеции. Действие сепаратора основано на использовании центробежной силы, возникающей в быстро вращающемся барабане. Под действием этой силы молоко разделяется на две фракции по плотности. Обезжиренное молоко, имеющее большую плотность, отбрасывается к краям вращающегося барабана, а жировые шарики в виде сливок оттесняются в его центральную часть. Сливки и обезжиренное молоко выходят через соответствующие отверстия.

Сепаратор должен удовлетворять следующим требованиям: высокая степень обезжиривания молока, удобство в эксплуатации и обслуживании, минимальная потребность в энергии.

В настоящее время выпускаются сепараторы различных конструкций, удовлетворяющие запросы молочной промышленности (таблица 9).

Таблица 9 – Характеристика наиболее распространенных сепараторов

Марка сепаратора	Производительность, л/ч	Кол-во тарелок, шт.	Число оборотов барабана, об/мин	Масса машины, кг	Мощность мотора, кВт
«Сатурн»	50	10	10000	11	-
«Волга»	100	19	9200	22	-
ОСЖ	300	42	7560	80	-
СОМ-7-600	600	56	7560	100	0,6
СОМ-3-1000	1000	56	8100	120	1,0
СПМФ-2000	2000	80	7200	330	2,8

1. Устройство сепараторов и назначение его отдельных частей

При изучении устройства сепараторов необходимо обратить внимание на количество оборотов барабана, на систему регулировки жирности сливок.

При изучении барабана сепаратора вначале следует усвоить по плакатам и книжным рисункам его устройство и движение молока через различные детали. Запомнить последовательность сборки и разборки, а также название деталей.

Изучить устройство станины и приводного механизма по плакатам и по книге. Усвоить правила установки и ухода за сепараторами, технику безопасности при работе.

2. Условия сепарирования молока

Полнота выделения жира из молока зависит от следующих факторов:

- температуры молока, т.к. холодное молоко имеет большую вязкость, препятствующую выделению жировых шариков. Перед сепарированием молоко необходимо подогреть до 25 - 30 °С;
- скорости вращения барабана, чем больше оборотов в 1 мин. делает барабан, тем быстрее и полнее выделяются жировые шарики. Однако превышать обороты можно лишь на 10 - 15 % от предельного числа оборотов;
- количества молока, поступающего в барабан, т. к. чем меньше молока поступает, тем дольше оно находится под воздействием центробежной силы и тем лучше обезжиривается. Но при этом снижается производительность сепаратора;
- величины жировых шариков, чем они крупнее, тем быстрее они выделяются. В современных сепараторах в обезжиренном молоке общее количество жира составляет 0,05 %;
- чистоты молока и его кислотности, т. к. при большом количестве механических примесей они откладываются в грязевом пространстве барабана и на периферии тарелок. Степень обезжиривания молока резко понижается.

Поэтому, через каждые 1 – 1,5 ч непрерывной работы сепаратор следует остановить, промыть детали барабана и продолжить работу.

3. Расчеты при сепарировании

Для выполнения расчетов необходимо знать количество молока, предназначенного для сепарирования и содержание в нем жира.

По основной формуле определяют, какое количество сливок заданной жирности можно получить из молока, предназначенного для сепарирования:

$$C = \frac{M(J_M - J_0)}{J_c - J_0}, \quad (15)$$

где М - количество молока, кг;

С - количество сливок, кг;

J_M - содержание МДЖ в молоке, %;

J_c - содержание МДЖ в сливках, %;

J_0 - содержание МДЖ в обезжиренном молоке, %.

Выход сливок, т.е. количество молока, пошедшего на получение 1 кг сливок, определяется по формуле:

$$M = \frac{C}{V_a} \quad (16)$$

С

$J_c - J_0$

$$V_a = \frac{J_M - J_0}{J_c - J_0} \quad (17)$$

$J_M - J_0$

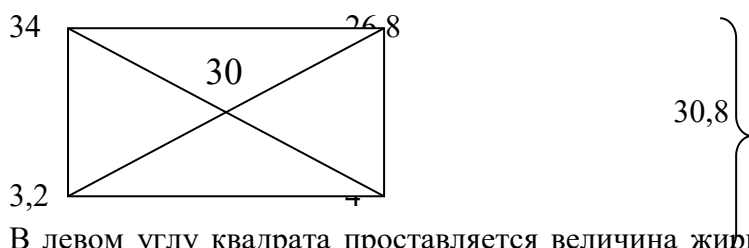
Рабочее отношение, т. е. сколько обезжиренного молока при сепарировании получается на 1 кг сливок. Например, $P_0 = 1:7$, означает, что из 8 кг молока при сепарировании получится 1 кг сливок и 7 кг обезжиренного молока.

Степень извлечения жира (К %) находят по формуле:

$$K = \frac{J_M - J_0}{J_c} \times 100, \quad (18)$$

по данному показателю судят об эффективности работы сепаратора.

Нормализация сливок, до требуемой жирности проводится добавлением к ним либо обезжиренного молока, либо более жирных сливок. При этом расчет делают по правилу квадрата. Пример: сметана должна содержать 30% жира. Имеется 80 кг сливок 34 %-ной жирности. Сколько надо добавить к этим сливкам молока, жирностью 3,2 %, чтобы довести жирность сливок до 30 %.



В левом углу квадрата проставляется величина жирности исходных компонентов, а в центре желаемая жирность смеси. Затем по диагонали вычисляется меньшая величина из большей, и разность проставляется в соответствующих углах правой стороны квадрата. Читать результаты расчета следует по горизонтали. В данном примере сливок 34 %-ной жирности, следует взять 26,8 частей и добавить к ним 4 части молока. Полученная смесь (30,8 частей) будет иметь желаемую жирность, т.е. 30%.

Решение:

26,8 – 80

4 – X

80×4

X = _____ ,
26,8

(19)

Следовательно, к 80 кг 34 %-ных сливок нужно добавить 12 кг молока, чтобы получить 30 %-ные сливки.

Работу выполнил _____ (подпись студента)

Работу принял _____ (подпись преподавателя)

Дата «_____» _____

8. СЕПАРИРОВАНИЕ МОЛОКА И СОСТАВЛЕНИЕ ЖИРОБАЛАНСА

Цель занятия: ознакомиться с товарной оценкой сливок при их реализации.

Оборудование: сепаратор «Сатурн», молокомер, центрифуга, водяная баня, электроплитка, жиромеры, автоматы с серной кислотой и изоамиловым спиртом, цилиндр, ареометр, штатив для титрования.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

1. Сепарирование молока

Все работы по сепарированию молока проводятся в следующей последовательности:

1. Отобрать пробу молока для анализа. Измерить количество молока, предназначенного для сепарирования, подогреть его до необходимой температуры.
2. Подготовить сепаратор к работе.
3. Подготовить посуду для сбора сливок и обезжиренного молока.
4. Залить молоко в молокоприемник, по достижении необходимого количества оборотов открыть кран.
5. Через 1-2 минуты после появления сливок определить рабочее отношение.
6. В конце сепарирования, для извлечения остатков сливок из барабана, влить в приемник 1-2 литра обезжиренного молока. Рукоятку при этом не вращать, следить пока из рожка для сливок пойдет обезжиренное молоко. Кран приемника закрыть.
7. Разобрать сепаратор, собрать остатки молока и сливок. Промыть детали сепаратора, привести в порядок рабочее место.
8. Измерить объем сливок и обезжиренного молока.

2. Определение жирности молока, сливок, обезжиренного молока.

Анализ обезжиренного молока необходим для составления жирового баланса.

Техника определения

1. В жиромер отмерить 10 мл серной кислоты, 10,77 мл обезжиренного молока и 1 мл изоамилового спирта. Жиромер закрыть пробкой и хорошо перемешать его содержимое.
 2. Дальнейший ход анализа ведется, как при определении МДЖ в молоке.
- Анализ сливок проводится с использованием специальных сливочных жиромеров или жиромеров для молока.

Техника определения

1. Уравновесить на чашке весов по 2 сливочных жиромера, отвесить в каждый из них по 5 мл исследуемых сливок.
2. Во все жиромеры влить по 5 мл воды, 10 мл серной кислоты и 1 мл изоамилового спирта.
3. Дальнейшее определение ведется так же, как и для молока.

При использовании молочного жиромера для определения жирности сливок следует сначала развести их водой.

Техника определения

1. В чистую сухую колбу отмерить 10 мл сливок и добавить 50 мл дистиллированной воды. Тщательно размешать содержимое колбы.
2. Дальнейшее определение ведется так же, как и для молока.
3. Полученный результат умножить на 6, это и будет итоговый показатель содержания жира в сливках.

Определение кислотности сливок производится так же, как и для молока.

ЗАДАНИЕ 12. Провести необходимые расчеты и заполнить технологический журнал (таблица 10).

Таблица 10 – Журнал по сепарированию молока

Показатели	Бригада 1	Бригада 2
Вес молока		
Качество молока:		
а) органолептические показатели		
б) плотность, °А		
в) МДЖ, %		
г) кислотность, °Т		
Температура молока при сепарировании		
Количество полученных сливок		
Вычисленная жирность сливок		
Количество обезжиренного молока, добавленного к сливкам		
Количество нормализованных сливок		
Качество полученных сливок:		
а) органолептические показатели		
б) МДЖ, %		
в) кислотность, °Т		
г) сорт		
Выход сливок:		
а) абсолютный		
б) рабочее отношение		
Количество обезжиренного молока		
Содержание жира в обезжиренном молоке		
Потери жира, %		
Назначение сливок		

ЗАДАНИЕ 13. На основании полученных данных рассчитать жировой баланс и установить процент потерь жира. Сопоставить полученный результат с нормативами потерь (таблица 11).

Таблица 11 – Жировой баланс сепарирования

Приход, кг	Расход, кг
В молоке _____ ж. ед.	В сливках _____ ж. ед.
	В обезжиренном молоке _____ ж. ед.
	Всего в продуктах _____ ж. ед.

Итого _____	Потери _____ ж. ед. и % потерь _____ Итого _____
-------------	--

Заключение:

Работу выполнил _____ (подпись студента)

Работу принял _____ (подпись преподавателя)

Дата « _____ » _____

9. КОНТРОЛЬ ПРОИЗВОДСТВА ЖИДКИХ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ. ОТБОР ПРОБ И ПОДГОТОВКА ИХ К АНАЛИЗУ, ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНА

Цель занятия: научиться правилам отбора проб жидких кисломолочных напитков и подготовка их к анализу, проводить органолептическую и физико-химическую оценку.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ЗАДАНИЕ:

14. Изучить последовательность отбора проб.
15. Провести органолептическую и физико-химическую оценку.
16. Сделать краткий конспект.
17. Заполнить таблицу.
18. Ответить на вопросы.

1. Отбор проб кисломолочных продуктов

Кисломолочные продукты отбирают партиями.

Партией жидких кисломолочных продуктов является продукция из одной емкости; при непрерывном способе производства – продукция, выработанная в одну смену за время непрерывной работы оборудования, из одной емкости нормализованной смеси.

Объем выработки от партии жидких кисломолочных продуктов в потребительской таре указан в таблице 12.

Таблица 12 – Объем выборки жидких кисломолочных продуктов

Число единиц транспортной тары с продукцией	Число единиц транспортной тары с продукцией
До 100	2
От 101 до 200	3
От 201 до 500	4
От 501 и более	5

Из каждой единицы транспортной тары с продукцией, включенной в выборку, отбирают по единице потребительской тары с продукцией.

Внешний вид и маркировку транспортной тары с проверяют перед отбором проб по каждой ее единицы в партии, а потребительской тары – по каждой ее единице из транспортной тары с продукцией, включенной в выборку.

Отбор проб для определения органолептических показателей проводят перед отбором проб для определения физико-химических показателей, по каждой единице тары с продукцией, включено в выборку.

Жидкие кисломолочные продукты, в потребительской таре, перемешивают путем пятикратного переворачивая бутылки и пакеты, или шпателем около 1 минуты после вскрытия тары.

Кефир, кумыс выливают в химический стакан, помещают его на 10 минут в водяную баню температурой (32 ± 2) °С перемешивая для удаления углекислоты. Затем продукты из бутылок и пакетов сливают в посуду, составляя объединенную пробу.

Объем объединенной пробы жидких кисломолочных продуктов в потребительской таре равен объему жидких кисломолочных продуктов, включенных в выборку. Из объединенной пробы после перемешивания выделяют пробу, предназначенную для анализа, объемом около 1,10 дм³ (л).

Техника определения

Пробы жидких анализов кисломолочных продуктов перемешивают путем перевертывания посуды с пробами не менее трех раз или переливания продукта в другую посуду и обратно не менее двух раз.

Пробы доводят до температуры (20 ± 2) °С. Пробы жидких кисломолочных продуктов имеющих густую консистенцию нагревают на водяной бане до температуры (32 ± 2) °С, после чего охлаждают до (20 ± 2) °С.

2. Определение физико-химических показателей кисломолочных продуктов

Для определения качественных показателей в отобранной пробе кисломолочных продуктов и напитков проводят следующие исследования.

Определение внешнего вида, консистенции, цвета кефира, ряженки и простокваши проводят органолептически и характеризуются в соответствии с требованиями.

Определение температуры продукта при выпуске с предприятия и объем продукта производится по ГОСТ 3622

Определение массовой доли жира по ГОСТ 5867-90

Определение массовой доли белка по ГОСТ 23327

Определение кислотности по ГОСТ 3624-92

Определение фосфатазы в продукте по ГОСТ 3623

3. Определение кислотности по ГОСТ 3624-92

Оборудование и реактивы:

- весы лабораторные 4-го класса точности с наибольшим пределом взвешивания
- термометр ртутный стеклянный с диапазоном измерения 0-100 °С и ценой деления 0,1°С;
- колбы, стаканы, воронки, пипетки, цилиндр;
- штатив лабораторный;
- фенолфталеин 70 %-ный спиртовой раствор массовой концентрацией фенолфталеина 10 г/дм³;

- натрия гидроокись стандарт-титр раствор молярной концентрацией 0,1 моль /дм³;
- вода дистиллированная.

Техника определения

В колбу вместимостью 100-250 см³, отмеривают 20 дистиллированной воды, 10 мл анализируемого продукта и 3 капли фенолфталеина. При анализе кисломолочных продуктов переносят остатки продукта из пипетки в колбу путем промывания пипетки полученной смесью три раза.

Смесь тщательно перемешивают и титруют раствором гидроксида натрия до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.

Обработка результатов

Кислотность в градусах Тернера (°Т) находят умножением объема, см³, раствора гидроксида натрия, затраченного на нейтрализацию кислот, содержащихся в определенном объеме продукта на коэффициент 10

Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 2,6 °Т.

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, округляя результат до второго десятичного знака.

4. Определение массовой доли жира по ГОСТ 5867-90

Оборудование и реактивы:

- жиромеры стеклянные исполнения 1-6, 1-7;
- пробки резиновые для жироскопов;
- пипетки;
- груша резиновая;
- приборы (дозаторы) для отмеривания изоамилового спирта и серной кислоты вместимостью, соответственно , 1 и 10 см³;
- центрифуга для измерения массовой доли жира с частотой вращения не менее 1000 с⁻¹ и более 1100 с⁻¹.
- бани водяные, обеспечивающие поддержание температуры (65±2) °С и (73±3) °С.
- прибор нагревательный для водяной бани;
- штатив для жироскопов;
- термометры ртутные стеклянные с диапазоном измерения от 0 до 100 °С, с ценной деления 0,5 и 1,0 °С;
- часы песочные на 5 минут или секундомер;
- спирт изоамиловый;
- вода дистиллированная;

Техника определения

В два молочных жироскопа (типов 1-6 или 1-7) отвешивают 11,00 г.

Продукта с точностью до 0,005 г, 10 см³ серной кислоты (плотностью 1810-1820 кг/м³) и 1 см³ изоамилового спирта.

Жиросомы закрывают сухими пробками, вводят их не много больше, чем наполовину в горловину жиросомов. Жиросомы встряхивают до полного растворения белковых веществ, переворачивая не менее 5 раз так, чтобы жидкости в них полностью перемешались.

Устанавливают жиросомы пробкой вниз на 5 минут в водяную баню при температуре (65 ± 2) °С. Вынув из бани, жиросомы вставляют в стаканы центрифуги градуированной частью к центру. Жиросомы располагают симметрично, один против другого. При нечетном числе жиросомов в центрифугу помещают жиросом, наполненный водой вместо молока, серной кислотой и изоамиловым спиртом в том же соотношении, что и для анализа.

Жиросомы центрифугируют 5 мин. После каждого центрифугирования жиросомы погружают пробками вниз на 5 мин в водяную баню при температуре (65 ± 2) °С, при этом уровни воды в бане должны быть несколько выше уровня жира в жиросоме.

Жиросомы вынимают из водяной бани и быстро проводят отчет жира.

Для кисломолочных напитков, выработанных из гомогенизированного молока проводят три центрифугирования.

Движением пробки устанавливают нижнюю границу столбика жира на нулевом или целом делении шкалы жиросомера. От него отсчитывают число делений до нижней точки мениска столбика жира с точностью до наименьшего деления шкалы жиросомера.

Граница раздела жира и кислот должна быть резко, а столбик жира прозрачным. При наличии «колец» (пробки) буроватого или темно-желтого цвета, различных примесей в столбике жира или размыто нижней границы измерение проводят повторно.

Техника определения

За результат измерений принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных наблюдений, расхождение между которыми (сходимость) не превышала 0,2 %.

19. Определение органолептических показателей

Оборудование и реактивы: для изготовления кефира, ряженки, простокваши применяется

-молоко коровье не ниже второго сорта по ГОСТ 52054-2003;

-молоко цельное сухое высшего сорта по ГОСТ 4495;

-молоко сухое обезжиренное по ГОСТ 10970;

-сливки сухие по ГОСТ 1349;

-масло сливочное не соленое по ГОСТ 37-91

-закваски «ТВп», «ТНВп», «Стрептотерм» (*Streptococcus thermophilus*) (для ряженки и простокваши);

-концентрат бактериальный сухой термофильных молочнокислых стрептококков КТС-сух (*Streptococcus thermophilus*) (для ряженки и простокваши);

Концентрат бактериальный сухой мезофильных молочно кислых стрептококков КМС-сух (*Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* (biovar *diacetulactis*), *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* *Streptococcus thermophilus*) (для простокваши)

-кефирная закваска, приготовленная на кефирных грибах (для кефира);

Вода питьевая по СанПиН 2.1.4.1074 (для рекомбинированного и восстановленного молока).

Техника определения

Согласно ГОСТ Р 52093-2003 «Кефир», ГОСТ 52094-2003 «Ряженка», ГОСТ 52095-2003 «Простокваша» по органолептическим характеристикам продукты должны соответствовать требованиям таблицы 13.

Таблица 13 – Органолептическая характеристика

Наименование показателей	Характеристика		
	Кефир	Ряженка	Простокваша
Вкус и запах	Чистые, кисломолочные без посторонних привкусов и запахов. Вкус слегка острый, допускается дрожжевой привкус	Чистые, кисломолочные, с выраженным привкусом пастеризации, без посторонних привкусов и запахов	Чистые, кисломолочные без посторонних привкусов и запахов
Цвет	Молочно белый, равномерный по всей массе	Светло-кремовый, равномерный по всей массе	Молочно белый, равномерный по всей массе
Консистенция и внешний вид	Однородная с нарушенным или не нарушенным сгустком. Допускается газообразование, вызванное действием микрофлоры кефирных грибков	Однородная с нарушенным или не нарушенным сгустком, без газообразования	Однородная с нарушенным или не нарушенным сгустком

Согласно ГОСТ Р 5331-2003 «Продукты молочные. Йогурты» по органолептическим характеристикам должен соответствовать требованиям таблицы 3.2

Таблица 14 – Органолептическая характеристика

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид и консистенция	Однородная, в меру вязкая. При добавлении стабилизатора- желеобразная или кремообразная. При использовании вкусоароматических пищевых добавок- с наличием их включений.
Вкус и запах	Кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов. При выработке с сахаром или подсластителем- в меру сладкий. При выработке с вкусоароматическими пищевыми добавками и вкусоароматизаторами- с соответствующим вкусом и ароматом внесенного ингредиента.
Цвет	Молочно-белый равномерный по всей массе. При выработке с вкусоароматическими добавками и пищевыми красителями- обусловленный цветом внесенного ингредиента.

По физико-химическим показателям кефир, ряженка, простокваша должны соответствовать норма, указанным в таблице 15.

Таблица 15 – Физико-химические показатели кефира, ряженки, простокваши

Наименование показателя	Норма для продукта					
	обезжиренного	нежирного	маложирного	классического	жирного	высокожирного

Массовая доля белка % не менее	2,8	2,6
Кислотность, °Т, не более: - кефир - ряженка - простокваша	От 85 до 130 От 70 до 110 От 85 до 130	
Температура продукта при выпуске с предприятия, °С	4±2	

По физико-химическим показателям йогурт должен соответствовать нормам, указанным в таблице 16.

Таблица 16 – Физико-химические показатели йогурта

Наименование показателя	Норма
Массовая доля жира, * %	Не более 0,1
Молочный не жирный	От 0,3 до 1,0
Молочный пониженной жирности	От 1,2 до 2,5
Молочный полужирный	От 2,7 до 4,5
Молочный классически	От 4,7 до 7,0
Молочно-сливочный	от 7,5 до 9,5
Сливочно-молочный	не менее 10
Сливочный	
Массовая доля молочного белка, % не менее:	
Для йогурта без наполнителей	3,2
Для фруктового (овощного) йогурта	2,8
Массовая доля сухих обезжиренных веществ молока, %, не менее	
Для йогурта без наполнителей	9,5
Для фруктового (овощного) йогурта	8,5
Массовая доля сахарозы и общего сахара в пересчете на инвентарный сахар**	Устанавливается в технической документации на конкретное наименование йогурта, вырабатываемого с сахаром (или) плодово-ягодными наполнителями
Массовая доля витаминов, %	Устанавливается в технической документации на конкретное наименование витаминизированного йогурта
Кислотность ° Т	От 75 до 140
Фосфатаза	

Температура при выпуске с предприятия, °С	Отсутствует 4±2
--	------------------------

*При получении результатов измерения массовой доли жира между диапазонами для указанных наименований продукт относят к наименованию с более низким диапазоном.

** Значение массовой доли сахарозы относится к йогурту, вырабатываемому с сахаром, а общего сахара в пересчете на инвентарный сахар- к йогурту, вырабатываемому с плодово-ягодными наполнителями, в состав которых помимо фруктозы входит сахар.

Таблица 17 – Результаты органолептической оценки

Наименование показателей	Характеристика

Таблица 18 – Результаты физико-химической оценки

Наименование показателей	Характеристика
Кислотность ° Т Массовая доля жира, % Массовая доля белка, % Температура при выпуске с предприятия, °С	

Заключение:

Работу выполнил _____ (подпись студента)

Работу принял _____ (подпись преподавателя)

Дата « _____ » _____

10. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СЛИВОК И СМЕТАНЫ. ОТБОР ПРОБ СЛИВОК И СМЕТАНЫ И ПОДГОТОВКА ИХ К АНАЛИЗУ, ОРГАНОЛИПТИЧЕСКАЯ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СЛИВОК И СМЕТАНЫ

Цель занятия: научиться правилам отбора проб сливок и сметаны и подготовка их к анализу, проводить органолептическую и физико-химическую оценку сливок и сметаны.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ЗАДАНИЕ:

19. Изучить последовательность отбора проб.
20. Провести органолептическую и физико-химическую оценку.
21. Сделать краткий конспект.
22. Заполнить таблицу.
23. Ответить на вопросы.

Техника определения

1. Отбор проб производят после проверки состояния тары и установления однородности партии. В случае смешения партий продукцию рассортировывают на однородные партии.
2. Осматривают всю партию полностью и отмечают недостатки в состоянии тары (неисправность тары, отсутствие пломб, загрязнение, наличие плесени, утечки, отсутствие маркировки или неясная маркировка и пр.).
3. От продуктов, доставленных в поврежденной таре, пробы отбирают отдельно.
4. Правила отбора проб и величина средней пробы для лабораторного исследования зависят от вида продукта и характера исследования.
5. Отсчет контролируемых единиц упаковки производят в выборочном порядке по нормам настоящего стандарта.
6. Перед вскрытием контролируемых мест крышки фляг, кадок, бочек и наружные стенки тары очищают, промывают или протирают.
7. Органолептические показатели молока и молочных продуктов оценивают по каждой контролируемой единице упаковки отдельно.
8. В случае обнаружения в молоке и молочных продуктах химикатов, посторонних веществ, плесени вскрывают и осматривают все единицы упаковки данной партии.
9. Оценку химических показателей производят на основании лабораторного исследования среднего образца каждой однородной партии.
10. Отбор проб жидких продуктов производят кружкой с удлиненной ручкой вместимостью 0,5;0,25 дм³ черпаком или металлической цилиндрической трубкой с отверстиями по концам диаметром 9 мм.
11. Металлические приборы должны быть изготовлены из нержавеющей стали, алюминия или покрыты антикоррозионным сплавом, разрешенным Минздравом РФ для пищевой промышленности. Не допускается применять ржавые, неисправные или загрязненные приборы.
12. Образцы продуктов в мелкой расфасовке направляют в лабораторию в той же упаковке.

1. Сливки и сметана

1. От продукции, расфасованной в крупную тару, в качестве контролируемых мест отбирают и вскрывают 20 % всего количества единиц упаковки.
При наличии менее пяти единиц упаковки вскрывают только одну.

2. После вскрытия и измерения температуры продукт перемешивают мутовкой. В зависимости от консистенции продукта средние пробы продукта отбирают черпаком, щупом или трубкой, погружая их до дна тары, затем переносят пробы в одну чистую сухую посуду для физико-химических исследований, откуда после перемешивания выделяют средний образец общей массой не менее 100 г. Отбор проб от замороженной продукции не производят.
3. При отборе средней пробы из фляг слой продукта с наружных стенок трубки снимают. Для этого на металлическую трубку надевают резиновое кольцо, при помощи которого снимают слой продукта с наружных стенок трубки.
4. Для определения пастеризации исходного продукта отбирают чистым щупом или трубкой, не допуская попадания в отбираемую пробу продукта предыдущей партии. При определении пастеризации исходных сливок по реакции на фосфатазу пробу отбирают из глубоких слоев продуктов после удаления верхнего слоя.
5. Для определения органолептических показателей продукта пробу отбирают черпаком, щупом или трубкой в зависимости от ее конструкции и переносят в отдельную для каждого контрольного места посуду.
6. От продукции в мелкой расфасовке пробы отбирают следующее количество единиц расфасовки:

- 1-2 – до 100 ящиков;
- 2-3 – от 100 до 200 ящиков;
- 3-4 – от 200 до 500 ящиков;
- 4-5 – от 500 до 1000 ящиков.

Продукцию каждой отобранной единицы расфасовки исследуют отдельно.

7. Перед исследованием среднюю пробу сметаны тщательно перемешивают, а если она имеет густую консистенцию, то ее предварительно нагревают на водяной бане до 30-35 °С, после чего охлаждают до (20 ± 2) °С.
8. Перемешивание производят путем перевертывания бутылки (пакета) или переливания содержимого бутылки в другую сухую посуду и обратно не менее двух раз. Средняя проба сохраняется до конца испытания.

2. Проведение органолептической и физико-химической оценки

Органолептическая оценка

Проводится при температуре продукта 20-22°С. Определение внешнего вида, консистенции, вкуса и запаха, цвета проводят органолептически и характеризуют в соответствии с требованиями гост Р 52091-2003 для сливок и Гост р 52092-2003 для сметаны. (Приложение Б, В).

Определение кислотности

В кисломолочных продуктах кислотность определяют в соответствии с требованиями ГОСТ 3624
Оборудование и реактивы: коническая колба вместимостью 100 - 250 мл, пипетки на 10 и 20 мл, бюретка для титрования, сметана, сливки, 0,1 н. р-р едкого натра, 1%-ный р-р фенолфталеина

Техника определения

Сметана. В стакан вместимостью 100 - 150 см³ отвешивают 5 г сметаны. Продукт тщательно перемешивают стеклянной палочкой, постепенно прибавляя 30-40 см³ воды. Затем вносят три капли 1%-ного раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н. раствором гидроксида натрия до слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение I мин.

Титруемая кислотность сметаны (°Т) равна объему щелочи, пошедшему на нейтрализацию 5 г продукта, умноженному на 20.

Сливки. В коническую колбу вместимостью 150-200 см³ отмеривают 10 см³ сливок, приливают 20 см³ дистиллированной воды и 3 капли фенолфталеина. Смесь тщательно перемешивают и титруют 0,1 н. раствором гидроксида натрия до слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин. Конец титрования устанавливают с помощью эталона окраски сливок.

Дополнительная операция при определении кислотности сливок - трех-четырёх кратное промывание пипетки после внесения 10 см³, сливок в колбу с 20 см³ дистиллированной воды. При приготовлении эталона окраски промывают пипетку смесью. Кислотность плазмы сливок (°Т) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{100 \cdot K}{100 - Ж}$$

где К – кислотность сливок, °Т;

Ж – массовая доля жира в сливках, %

Кислотность плазмы свежих термоустойчивых сливок должна быть ниже 30 °Т.

3. Определение в кисломолочных продуктах массовой доли жира

Массовую долю жира в исследуемых продуктах определяют так же, как и в молоке, в соответствии с требованиями ГОСТ 5867

Оборудование и реактивы: весы лабораторные рычажные 4-го класса точности или специальные весы с подвесками для жирометров; жирометр для сливок с пределами измерения от 0 до 40% и ценой деления 0,5%; пипетка вместимостью 5 см³; мерный цилиндр на 25 см³, сметана, творог; спирт изоамиловый, серная кислота плотностью 1810 - 1820 кг/м³, дистиллированная вода.

Техника определения

Продукты отвешивают на технических весах. Взвешивание можно вести на обычных лабораторных весах. На правую чашку уравновешенных весов ставят гирию 5 г или другой массы, в жирометр у левого плеча вводят пипеткой нужное количество продукта (до приведения весов в равновесие). Затем, сняв гирию, отвешивают другую пробу продукта во второй жирометр.

Сметана. В чистый жирометр для сливок отвешивают 5 г сметаны. Сметану в жирометр вносят осторожно, стараясь не смочить горлышко, к ней добавляют сначала пипеткой 5 см³ дистиллированной воды, затем по стенке слегка наклоненного жирометра – 10 см³ серной кислоты плотностью 1810-1820 кг/м³ и 1 см³ изоамилового спирта. Жирометр закрывают специальной резиновой пробкой и встряхивают до полного растворения белков, перевертывая его 4-5 раз.

Жирометр ставят (пробкой вниз) на водяную баню с температурой 65±2°С и выдерживают 5 мин. Затем его вынимают, вытирают полотенцем и вставляют в патрон центрифуги узкой частью к центру. Помещают не менее двух жирометров, располагая их симметрично один против друга. Если число жирометров нечетное, то в центрифугу для уравновешивания вставляют жирометр с водой. Центрифугу закрывают крышкой, и жирометры центрифугируют в течение 5 мин. с частотой 1000-1200 об/мин. После центрифугирования жирометр вынимают из патрона и держат пробкой вниз, ставят на водяную баню с температурой 65±2°С на 5 мин. (предварительно движением резиновой пробки столбик жира переводят в участок жирометра со шкалой). Уровень воды в бане должен быть несколько выше слоя жира в жирометре.

Жироскоп вынимают из водяной бани, вытирают его и быстро отсчитывают объем жира. Для этого, держа жироскоп вертикально на уровне глаз, движением пробки вверх и вниз устанавливают нижнюю границу столбика жира. Если столбик жира не отделяется резко от остальной жидкости, жироскоп необходимо встряхнуть, поставить на водяную баню ($65 \pm 2^\circ\text{C}$) на 5 мин., провести центрифугирование, снова его поставить на водяную баню и затем выполнить отсчет жира. Показания жироскопа соответствуют массовой доле жира в сметане в процентах. Отсчет показаний жироскопа для сливок выполняют с точностью до одного деления.

Сливки. В жироскоп отвешивают 5 г сливок, добавляют 5 см³ дистиллированной воды и по стенке наклоненного жироскопа вливают 10 см³ серной кислоты плотностью 1810-1820 кг/м³ и 1 см³ изоамилового спирта. Далее определение ведут так же, как и при контроле массовой доли жира в сметане. Показание жироскопа соответствует массовой доле жира в сливках в процентах.

Таблица 19 – Результаты оценки сливок, сметаны

Наименование показателя	Характеристика	
	сливки	сметана
Консистенция		
Вкус и запах		
Цвет		
Кислотность		

Заключение:

Работу выполнил _____ (подпись студента)

Работу принял _____ (подпись преподавателя)

Дата « _____ » _____

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите подконтрольные точки технологического контроля сметаны?
2. Как проводят контроль сепарирования молока?

11. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ТВОРОГА И ТВОРОЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ. ОТБОР ПРОБ, ПОДГОТОВКА К АНАЛИЗУ, ПРОВЕДЕНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЙ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ

Цель занятия: научиться правилам отбора проб творога и творожных изделий, проводить органолептическую и физико-химическую оценку творога и творожных изделий.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ЗАДАНИЕ:

24. Изучить последовательность отбора проб
25. Провести органолептическую и физико-химическую оценку
26. Сделать краткий конспект
27. Заполнить таблицу
28. Ответить на вопросы

Органолептическая оценка творога и творожных изделий

1. Органолептическая оценка

Проводится при температуре продукта 20-22°C. Определение внешнего вида, консистенции, вкуса и запаха, цвета проводят органолептически и характеризуют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52096-2003 для творога и в соответствии с НТД на творожные изделия.

2. Определение в твороге массовой доли влаги

Арбитражный метод определения массовой доли влаги в твороге ГОСТ 3626 высушивание навески продукта (3-5г) в сушильном шкафу при температуре $102 \pm 2^\circ\text{C}$.

В заводских лабораториях чаще применяют ускоренные методы определения влаги - высушивание в сушильном шкафу при 160-165°C, с помощью прибора (влажмера) Чижовой, выпаривание влаги в парафине и др. В настоящее время все шире используют специальные влагомеры различных конструкций и принципов работы (устройство ПИВИ и др.).

Определение на приборе Чижовой широко применяют на молочных заводах вследствие его простоты и сравнительно быстрого исполнения.

Определение основано на быстром высушивании тонкого слоя творога, помещенного в бумажный пакет между нагретыми плитами прибора ПИВИ.

Оборудование и реактивы: весы лабораторные рычажные 4-го класса точности; прибор ПИВИ плитами круглой или прямоугольной формы с вмонтированными в них электронагревательными элементами и термометром (прибор можно переключить на сильный или слабый обогрев); бумага газетная; пергамент или подпергамент; эксикатор, творог и творожные изделия разной влажности.

Техника определения

Перед анализом заготавливают двухслойные пакеты из листов газетной бумаги размером 150x150 мм, которые накладывают друг на друга, сгибают по диагонали, загибают по углам и краям примерно на 15 мм и приглаживают в приборе для запрессовки краев. Для предохранения от потерь жира каждый пакет вкладывают в пергамент, который складывают по диагонали, не загибая краев. Перед использованием пакеты высушивают в приборе при температуре высушивания продукта в течение 3 мин., после чего охлаждают и хранят в эксикаторе.

Высушенный пакет взвешивают и в него отвешивают навеску творога 5 г, распределив продукт по возможности равномерно по всей площади пакета. Пакет с навеской творога закрывают и помещают в нагретый до 150-152°C прибор между плитами (одновременно можно высушить два пакета). В начале сушки во избежание разрыва пакетов верхнюю плиту прибора приподнимают и выдерживают в таком положении до прекращения обильного выделения паров (около 30 – 50 с). Затем плитку опускают и продолжают высушивание в течение 5 мин. Пакеты с высушенными пробами охлаждают в эксикаторе в течение 3-5 мин. и взвешивают с точностью до 0,01г. Массовую долю в твороге (в %) вычисляют по формуле:

$$B = \frac{(m - m_1)}{5} * 100,$$

где m - масса пакета с навеской до высушивания, г;
 m₁ - масса пакета с навеской после высушивания, г;
 5 - навеска творога.

3. Определение кислотности

В кисломолочных продуктах кислотность определяют в соответствии с требованиями ГОСТ 3624.

Оборудование и реактивы: коническая колба вместимостью 100 - 250 мл, пипетки на 10 и 20 мл, бюретка для титрования, творог, творожные изделия 0,1 н. р-р едкого натра, 1%-ный р-р фенолфталеина.

Техника определения

Творог. В фарфоровую ступку вместимостью 150-200 см³ вносят навеску творога в 5 г, тщательно растирая и перемешивая продукт пестиком, прибавляют небольшими порциями, 50 см³ воды, нагретой до 35-40°C. Далее, вносят три капли раствора фенолфталеина и титруют раствором гидроксида натрия так же, как и при контроле кислотности сметаны. Аналогичным образом подсчитывают и титруемую кислотность творога, умножая объем израсходованной щелочи на 20.

При определении кислотности в глазированных сырках, необходимо удалить глазурь и добавки (джем, орехи)

Таблица 20 – Результаты оценки творога и творожных изделий

Наименование показателя	Характеристика		
	творог	творожные сырки (или творожная масса)	глазированные сырки
Консистенция			
Вкус и запах*			
Цвет*			

Кислотность			
Массовая доля влаги			

* - для глазированных сырков показатели глазури

Заключение:

Работу выполнил _____ (подпись студента)

Работу принял _____ (подпись преподавателя)

Дата « _____ » _____

Вопросы для самоконтроля

1. Как отбирают пробу творога в потребительской таре?
2. По каким показателям предъявляются требования стандартов на творог, глазированные сырки и другие творожные изделия?
3. Как маркируют транспортную тару с творожными изделиями?

12. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МОРОЖЕНОГО. ОТБОР ПРОБ, ПОДГОТОВКА К АНАЛИЗУ, ПРОВЕДЕНИЕ ОРГАНОЛИПТИЧЕСКОЙ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ

Цель занятия: научиться правилам отбора проб мороженого, проводить органолептическую и физико-химическую оценку мороженого.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ЗАДАНИЕ:

29. Изучить последовательность отбора проб
30. Провести органолептическую и физико-химическую оценку
31. Сделать краткий конспект
32. Заполнить таблицу
33. Ответить на вопросы

Техника определения

1. Отбор проб мороженого

1.1. Отбор точечных проб мороженого в гильзах, включенных в выборку, проводят нагретым в воде до температуры (38 ± 2) °С щупом, который погружают в продукт на расстоянии от 2 до 5 см от кромки по диагонали до дна гильзы противоположной стенки. Со щупа снимают шпателем пласт мороженого во всю длину щупа и переносят в посуду. Мороженое оставляют при комнатной температуре до полного оттаивания. Из оттаявшей массы отделяют орехи, цукаты, изюм и другие наполнители (при их наличии). Затем ее тщательно перемешивают, составляя объединенную пробу, массой около 500 г. Из объединенной пробы мороженого выделяют пробу, предназначенную для анализа, массой 100 г.

1.2. Для составления объединенной пробы от мороженого в потребительской таре, включенного в выборку, отобранную продукцию освобождают от тары и с помощью пинцета или шпателя от глазури и вафель, помещают в посуду, оттаивают при комнатной температуре до полного оттаивания, отделяют орехи, цукаты, изюм и другие наполнители и составляют объединенную пробу.

Масса объединенной пробы мороженого в потребительской таре равна массе продукции, включенной в выборку, за исключением массы глазури, вафель, орехов, цукатов, изюма и других наполнителей.

Из объединенной пробы мороженого выделяют пробу, предназначенную для анализа, массой около 100 г.

1.3. Торт массой менее 500 г используют целиком в качестве пробы, предназначенной для анализа. От торта массой более 500 г при симметрично расположенной отделке, выделяют в качестве пробы для анализа $\frac{1}{4}$ часть торта, разрезая его по диагоналям.

При несимметрично расположенной отделке торт разрезают по диагоналям на четыре части убирают две из них с расчетом отбора пропорционального количества отделки.

Торт или части торта, предназначенные для анализа, при помощи шпателя или пинцета освобождают от отделки, переносят в посуду и тщательно перемешивают, составляя объединенную пробу, из которой выделяют пробу для анализа массой около 100 г.

Отделку торта помещают в отдельную посуду и направляют на анализ.

2 Физико-химическая оценка

2.1 Определение температуры мороженого

Температуру фасованного мороженого измеряют в геометрическом центре порции мороженого. Для мороженого в вафельных стаканчиках, бумажных (тип 1 и 4) измерения проводят на глубине (35 ± 5) мм, бумажных стаканчиках (тип 2) – (20 ± 5) мм, бумажных стаканчиках (тип 8) и полистироловых вместимостью 500 см³ – (45 ± 5) мм. Для измерений используют цифровые термометры ТП-5, ТС-ЦО12 и спиртовые термометры по ГОСТ 7164-78.

Температуру весового мороженого определяют по центру гильзы, щипка, бидона на глубине (50 ± 5) мм.

2.2. Определение массовой доли жира в мороженом с применением серной кислоты плотностью 1,80-1,81 г/см³ (для внутривзаводского контроля)

В численный молочный жиромер отвешивают $(5 \pm 0,01)$ г молочного мороженого, в сливочный жиромер — $(5 \pm 0,01)$ г сливочного мороженого или $(5 \pm 0,01)$ г пломбира, приливают 10 см^3 серной кислоты (плотность $1,80-1,81$), 6 см^3 воды и 1 см^3 изоамилового спирта. Затем добавляют серную кислоту так, чтобы уровень жидкости был на (5 ± 1) мм ниже основания горлышка жиромера. После этого жиромер закрывают пробкой и встряхивают, перемешивая его от четырех до пяти раз до полного перемешивания жидкостей и растворения белковых веществ.

Жиромеры немедленно помещают в центрифугу без предварительного подогрева. Применяют однократное центрифугирование с частотой вращения не менее 1000 с^{-1} с последующим подогреванием в водяной бане при температуре $(65 \pm 2)^\circ\text{C}$.

В водяную баню жиромеры ставят пробкой вниз и по истечении 5 мин производят отсчет жира.

Показание молочного жиромера, умноженное на 2,2, соответствует массовой доле жира в мороженом. Показание сливочного жиромера соответствует массовой доле жира в мороженом в процентах.

2.3 Определение массовой доли глазури в порции мороженого

Для определения массовой доли глазури, нанесенной методом окутывания, отбирают равномерно заглазированную порцию и взвешивают ее. Порцию мороженого выдерживают при температуре воздуха $(20 \pm 4)^\circ\text{C}$ от 15 до 25 мин. С порции со стороны деревянной палочки ножом снимают слой глазури и кладут его на стеклянную пластинку таким образом, чтобы сторона, прилегающая к мороженому, оказалась сверху. Масса стеклянной пластинки определяется заранее, ее рекомендуемые размеры $120 \times 160 \text{ мм}$.

Подтаявшее мороженое за палочку извлекают из каркаса глазури. Каркас разбирают на отдельные элементы и укладывают пластины глазури на ту же стеклянную пластинку указанным выше способом.

Остатки смеси снимают марлевым тампоном. Глазурь подсушивают при температуре воздуха $(20 \pm 4)^\circ\text{C}$ в течение (20 ± 5) мин. Затем пластинку с глазурью взвешивают. Массовую долю глазури (m_r) в процентах определяют по формуле

$$m_r = \frac{M_3 - M_2}{M_1 - M_4} \cdot 100,$$

где M_1 - масса порции мороженого в глазури с палочкой, г;
 M_2 - масса стеклянной пластинки, г;
 M_3 - масса глазури со стеклянной пластинкой, г;
 M_4 - масса деревянной палочки, г.

Взвешивание производят на технических весах.

Для определения массовой доли глазури в порции мороженого, покрытой взбитой глазурью, порцию в этикетке взвешивают и выдерживают в горизонтальном положении при температуре $(20 \pm 4)^\circ\text{C}$ от 30 до 40 мин. Растаявшее мороженое сливают, не удаляя этикетку и стараясь не разрушать каркаса из глазури. С внутренней стороны каркаса остатки мороженого снимают марлевым тампоном. Глазурь подсушивают на воздухе при температуре $(20 \pm 4)^\circ\text{C}$ и взвешивают на технических весах вместе с этикеткой. На этих же весах определяют массу этикетки без глазури. Массовую долю глазури на порции (m_r) в процентах вычисляют по формуле

$$m_r = \frac{M_3 - M_2}{M_1 - M_2} \cdot 100,$$

где M_1 - масса порции мороженого с глазурью и этикеткой, г;
 M_2 - масса этикетки, г;
 M_3 - масса глазури с этикеткой, г.

Для более точного определения массовой доли глазури в порции мороженого рекомендуется трехкратная повторность опытов.

2.4 Титруемой кислотности в молочном и сливочном мороженом

Оборудование и реактивы: весы лабораторные; пипетка на 5 см³; стаканчики химические; бюретка; водяная баня; центрифуга, 1% спиртовой раствор фенолфталеина; 0,1 н. раствор гидроксида натрия, вода дистиллированная.

Техника определения

В коническую колбу вместимостью 150-200 см³ отвешивают 5 г мороженого и добавляют при анализе неокрашенного мороженого 30 см³ воды, а при контроле окрашенного - 80 см³. Затем смесь тщательно перемешивают, добавляют три капли фенолфталеина и титруют 0,1 н. раствором гидроксида натрия до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.

Для определения конца титрования окрашенного мороженого колбу с титруемой смесью помещают на белый лист бумаги и для сравнения ставят рядом колбу с 5 г исследуемого

мороженого и 80 см³ воды. Титруемая кислотность мороженого подсчитывают, умножая на 20 объем раствором гидроксида натрия, пошедший на нейтрализацию 5 г продукта.

Таблица 21 – Результаты оценки мороженого

Наименование показателя	Характеристика, для мороженого	
	1	2
Консистенция		
Вкус и запах		
Цвет		
Кислотность		
Масса глазури, г		
Температура, °С		

Заключение:

Работу выполнил _____ (подпись студента)

Работу принял _____ (подпись преподавателя)

Дата « _____ » _____

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите виды выпускаемого мороженого.
2. Как определить взбитость мороженого в процессе фризирования?
3. Как отбирают точечную пробу мороженого в гильзах?

13. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МАСЛА. ОТБОР ПРОБ, ПОДГОТОВКА К АНАЛИЗУ, ПРОВЕДЕНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЙ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ

Цель занятия: научиться правилам отбора проб масла, проводить органолептическую и физико-химическую оценку масла.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ЗАДАНИЕ:

34. Изучить последовательность отбора проб
35. Провести органолептическую и физико-химическую оценку
36. Сделать краткий конспект
37. Заполнить таблицу
38. Ответить на вопросы

Органолептическая оценка

Органолептические показатели качества коровьего масла, а также упаковку и маркировку оценивают по 20 бальной шкале в соответствии с требованиями таблицы 22.

Таблица 22 – Органолептические показатели качества коровьего масла

Показатель	Оценка, баллы
------------	---------------

Вкус и запах	10
Консистенция и внешний вид	5
Цвет	2
Упаковка и маркировка	3
ИТОГО:	20

В зависимости от общей бальной оценки с учетом вкуса и запаха масло из коровьего молока подразделяют на 2 сорта: высший и первый.

Таблица 23 – Бальная оценка с учетом вкуса и запаха масла

Оценка	Высший сорт	Первый сорт
Общая оценка (баллы)	13-20	6-12
Оценка вкуса и запаха (баллы), не менее	6	2

Примечание: Вологодское масло не подразделяют на сорта

Вкус и запах масла определяют в специально выделенном (светлом, чистом) помещении, с постоянной температурой 10-15 °С. Образцы масла в момент его оценки должны иметь температуру 12±2°С. Вкус масла зависит от содержания в нем компонентов и от химического состава жира. Интенсивность вкусовых ощущений при дегустации зависит от температуры масла, содержания веществ, определяющих его вкус и запах и порога их чувствительности, физического состояния дегустатора, профессиональной подготовки и др.

Следует иметь в виду, что вкусовые ощущения возникают через некоторое время после расплавления образца масла в полости рта. При длительном контакте масла с поверхностью языка острота вкуса у дегустатора постепенно ослабевает и даже может исчезнуть. Поэтому для восстановления остроты вкусовых ощущений рекомендуется не задерживать долго образцы масла во рту и делать интервал между последующими образцами не менее 1 мин. После каждого образца следует прополоскать рот слабым настоем чая (можно разбавленным сухим белым вином), а через каждые 10-15 мин работы делать перерывы. Дегустирование производится в следующем порядке: сначала сладкосливочное масло, затем кислосливочное, соленое, с вкусовыми наполнителями. Оценки отдельных экспертов обрабатывают, а полученные усредненные данные принимают как характеристику качества продуктов. Запах масла, как и других продуктов, определяют с помощью обоняния.

Консистенция сливочного масла характеризует особенности строения продукта и его физическое состояние, которые наиболее полно обнаруживаются как комплекс осязательных ощущений, возникающих во рту при размягчении и проглатывании продукта. В соответствии с действующим ГОСТ, консистенция масла при (12±2 °С) должна быть плотной, однородной, поверхность на разрезе сухая, глянцевая, допускается наличие одиночных капель влаги.

Коровье масло по органолептическим показателям, состоянию упаковки и маркировки оценивают по шкале бальной оценки.

1. Не допускаются к реализации коровье масло, имеющее:

- прогорклый, плесневелый, гниlostный, сырный, рыбный, вкус и запах нефтепродуктов, химических веществ, а также резко выраженные кормовой (лук, чеснок, полынь, силос и др.), нечистый, затхлый, пригорелый, горький, металлический, салистый, олеистый вкус и запах;
- резко выраженную крошливость, рыхлую, слоистую, мучнистую, мягкую, засаленную консистенцию; - плесень на поверхности масла и внутри монолита, на пергаменте или таре;

- плохо вработанную влагу, посторонние включения в масло; - грязную и поврежденную тару продукта, значительную деформацию брикетов и ящиков, наличие нечеткой, нечитаемой, неправильной маркировки или ее отсутствие.

2. При наличии двух и более пороков по каждому показателю оценка коровьего масла делается по наиболее обесценивающему пороку.

Определение физико-химических показателей

1. Определение массовой доли влаги в масле

Содержание влаги в масле в спорных случаях определяют методом высушивания навески масла при температуре $102 \pm 2^\circ\text{C}$, а в обычной практике методом выпаривания влаги с применением весов СМП-84. При отсутствии весов СМП-84 используют лабораторные весы и вычисления ведут по формуле:

$$B = \frac{(m - m_1)}{5} * 100,$$

где m - масса стаканчика с навеской до высушивания, г;

m_1 - масса стаканчика с навеской после высушивания, г;

5 - навеска масла

Оборудование и реактивы: весы лабораторные теххимические; алюминиевый стакан; нагревательный прибор электроплитка; металлический держатель; зеркало или часовое стекло.

Техника определения

В алюминиевый стакан отвешивают 10 или 5 г. масла, сняв соответственно с чашки весов гирю массой 10 или 5 г. Специальным металлическим держателем берут стакан и осторожно нагревают в пламени спиртовки или на электроплитке, непрерывно его, покачивая и не допуская разбрызгивания и сильного вспенивания масла. Окончание испарения влаги узнают по прекращению треска и с помощью холодного зеркала или часового стекла, помещенного над стаканом (оно не должно отпотевать).

Стакан с маслом охлаждают на металлическом листе (или в эксикаторе) и взвешивают. Полученные результаты подставляют в формулу.

2. Определение кислотности масла

Кислотность масла выражают в градусах Кеттсторфера ($^\circ\text{K}$).

Оборудование и реактивы: весы лабораторные; водяная баня; стакан или колба коническая вместимостью 100-150 cm^3 , масло сливочное; нейтрализованную смесь этилового спирта и эфира в соотношении 1:1; 1%-ный спиртовой раствор фенолфталеина; 0,1 н. раствор гидроксида натрия.

Техника определения

В стакан или коническую колбу отвешивают 5 г масла, слегка расплавляют на водяной бане и растворяют в 20 cm^3 смеси этилового спирта и эфира. Жидкость хорошо перемешивают,

прибавляют 3 капли фенолфталеина и титруют при тщательном помешивании 0,1 н. раствором щелочи до устойчивого слабо-розового окрашивания.

Кислотность масла (°К) рассчитывают по формуле

$$x = V * 20 * 0,1 = V * 2,$$

где V- объем 0,1 н. раствора гидроксида натрия, пошедшего на нейтрализацию 5 г масла, см³

Таблица 24 – Результаты оценки

Наименование показателя	Характеристика
Консистенция Вкус и запах Цвет Массовая доля влаги Кислотность	

Заключение:

Работу выполнил _____ (подпись студента)

Работу принял _____ (подпись преподавателя)

Дата « _____ » _____

Вопросы для самоконтроля

1. По каким показателям контролируют качество сливок, предназначенных для выработки сливочного масла?
 2. По каким показателям контролируют качество масла в процессе маслообразования?
 3. Назовите требования ГОСТ к сливочному маслу по физико-химическим показателям.
14. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СЫРА. ОТБОР ПРОБ, ПОДГОТОВКА К АНАЛИЗУ.
ПРОВЕДЕНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЙ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ

Цель занятия: научиться правилам отбора проб масла, проводить органолептическую и физико-химическую оценку сыра.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ЗАДАНИЕ:

39. Изучить последовательность отбора проб
40. Провести органолептическую и физико-химическую оценку
41. Сделать краткий конспект
42. Заполнить таблицу
43. Ответить на вопросы

1 Отбор проб сыра и подготовка их к анализу

Для контроля качества сыра перед реализацией производят отбор проб от каждой партии по ГОСТ 26809

Объем выборки зависит от объема партии. Например, если число единиц транспортной тары с продукцией в партии до 5, то число единиц транспортной тары с продукцией в выборке составляет - 1,
если от 6 до 15 - то 2,
от 16 до 25-3,
от 26 до 40 - 4 и т.д.
Более 100-5%.

Из каждой единицы транспортной тары с продукцией, включенной в выборку, отбирают головку, батон сыра или 1 единицу потребительской тары с продукцией. От каждой головки сыра, включенной в выборку, отбирают точечные пробы с помощью щупа, вводя его на глубину ^{1/3} длины.

В сыры, имеющих форму цилиндра или бруска, щуп вводят с торцевой стороны ближе к центру, в сыры круглой формы, щуп вводят сверху до центра головки. Щуп поворачивают на пол-оборота и вынимают цилиндрический столбик сыра, от которого берут часть пробы (длиной около 1,5 см). Из тысячных проб составляют объединенную пробу.

Верхнюю часть столбиков сыра с корковым слоем возвращают на прежнее место и заливают расплавленным парафином или оплавливают металлическим шпателем, чтобы воздух не проникал внутрь сыра и не вызывал порчи его.

Точечные пробы твердых сыров протирают через мелкую терку, тщательно перемешивают и из этой объединенной пробы выделяют часть пробы ~ 50 г для анализа. Точечные пробы мягких сыров растирают в ступке.

2 Контроль качества сыра

2.1 Органолептический контроль качества сыра

Каждая партия сыра, отгружаемая с предприятия-изготовителя, должна быть подвергнута контролю на соответствие качества сыра требованиям действующей НТД (ГОСТ 7616).

При органолептическом контроле проводят:

1. Наружный осмотр всех мест партии сыра. При этом контролю подлежит только продукция, упакованная в тару и с транспортной маркировкой.
2. Затем контролируют форму, размеры головки сыра, состояние поверхности сыра, качество упаковывания и маркирования головки сыра.
 - Линейные размеры сыра определяют с помощью линейки.
 - Форму головки сыра, качество упаковывания и маркирования проверяют визуально.
 - Нестандартные головки сыра (по размеру, а также сыры расплывшиеся и вздутые (т.е. потерявшие форму), с сильно подопревшей коркой, с подкорковой плесенью, с трещинами к реализации не допускаются.
 - При контроле маркирования сыров и тары проверяют правильность и четкость нанесенной маркировки.
 - Массу готового продукта (сыра) проверяют взвешиванием на весах.
 - Далее определяют органолептические показатели пробы сыров. Пробы сыра должны находиться в банках с притертыми крышками или в пакетах из кэшированной фольга. До проведения анализа их хранят при t от 0 до 10 °С. Температура исследуемых образцов должна быть 18 ± 2 °С.

На каждого эксперта должна приходиться проба массой – 15 г.

Если проводят повторную оценку образцов, то её осуществляют после предварительного освежения полости рта водой или после 5-10 мин. перерыва. Оптимальный срок опробования одной пробы до 30 сек. Адаптация эксперта и продукции наступает через 100-150 сек. Устанавливается короткий отдых через каждые 5 определений. А через каждые 20-25 проб делается перерыв на 1-2 ч.

Органолептическую оценку начинают с лучших образцов сыра, т.к. сыры с выраженными пороками вкуса и запаха могут понижать установившийся уровень чувствительности эксперта и вызвать ошибки в оценке.

Органолептические показатели, а также состояние упаковывания и маркирования оцениваются по 100-балльной шкале, согласно которой на каждый показатель отводится определенное количество баллов (таблица 25).

Таблица 25 – Балльная оценка сыра

№	Наименование показателей	Оценка в баллах
1	Вкус и запах	45
2	Консистенция	25
3	Рисунок	10
4	Цвет теста	5
5	Внешний вид	10
6	Упаковывание и маркирование	5
7	ИТОГО:	100

Каждый из показателей оценивается в пределах отведенного ему количества баллов.

- В зависимости от степени выраженности достоинств или недостатков сыра (отклонения от нормы) снимают определенное количество баллов, пользуясь при этом специальной таблицей. При наличии 2-х или более пороков по одному и тому же показателю скидка делается по наиболее обесценивающему пороку, после чего результаты оценки в баллах суммируют.

- В зависимости от общей балльной оценки сыры относятся к высшему или I сорту (таблица 26).

Таблица 26 – Балльная оценка сыра высшего и I сорта

Сорт сыра	Общее кол-во баллов	В том числе оценка по вкусу и запаху
Высший	100-87	37
Первый	86-75	34

Сыры, получившие общую оценку менее 75 баллов или по вкусу и запаху менее 34 баллов, а также не соответствующие требованиям стандартов по размерам, форме, массе и физико-химическим показателям, к реализации не допускаются, а подлежат промышленной переработке на пищевые цели. К реализации не допускаются также сыры с прогорклым, тухлым, гнилостным и резко выраженным сал истым, плесневелым вкусом и запахом нефтепродуктов и химикатов.

2.2 Физико-химический контроль сыра

Физико-химический контроль сыра осуществляется химическим исследованием средней (объединенной) пробы сыра от партии сыра.

В соответствии с требованиями ГОСТа 7616 на сыры сычужные твердые они должны иметь физико-химические показатели.

Методы испытаний:

1. Массовую долю жира в сухом веществе сыра определяют расчетным способом по формуле:

$$Ж_{с.в} = \frac{Ж_a * 100}{100 - В},$$

где $Ж_{с.в}$ - массовая доля жира в сухом веществе сыра, в %;

$Ж_a$ - абсолютная массовая доля жира в сыре, в %;

$В$ - массовая доля влаги в готовом сыре, в %.

2. Абсолютную массовую долю жира в сыре определяют кислотным методом по ГОСТ 5867

3. Массовую долю влаги в сыре определяют по ГОСТ 3626

4. Массовую долю поваренной соли (NaCl) определяют по ГОСТ 3627 периодически (не реже 1 раза в месяц).

5. Содержание токсичных элементов определяют по ГОСТ 26927 ГОСТ 26930, ГОСТ 26934, микотоксинов и антибиотиков - по методам, утвержденным Министерством здравоохранения, пестицидов - по ГОСТ 23452.

6. Содержание токсичных элементов, микотоксинов, антибиотиков и пестицидов в твердых сычужных сырах не должно превышать допустимые уровни, установленные в медико-биологических требованиях и санитарных нормах качества продовольственного сырья и пищевых продуктов Министерства здравоохранения.

7. Сыр, не соответствующий требованиям стандарта по физико-химическим показателям, к реализации не допускается, а подлежит промышленной переработке на пищевые цели.

8. Примечание. При получении неудовлетворительных результатов анализов хотя бы по одному из показателей, по нему проводят повторный анализ удвоенного объема объединенной пробы продукта от партии.

2.2.1 Определение абсолютной массовой доли жира в сыре

Оборудование и реактивы: жиромер для молока с пределами измерения от 0 до 6% или 0 до 7% с ценой давления 0,1 (ГОСТ 23 094-78); пробки резиновые для жиромеров, пипетки вместимостью 10,77 см³ (ГОСТ 20292-74); приборы для автоматического отмеривания серной кислоты и изоамилового спирта, вместимостью соответственно 10 и 1 см³, штатив для жиромеров, водяная баня, центрифуга, термометр, песочные часы на 5 мин., весы лабораторные, мерный цилиндр на 50 см³, стеклянная палочка, сыр твердый или плавленый, кислота серная плотностью 1500-1550кг/м³, спирт изоамиловый.

Техника определения

В жиромер для молока наливают 10 см³ серной кислоты, вносят без потерь (с помощью стеклянной палочки) 2 г натертого сыра, взвешенного на листке пергамента, и доливают около 9 см³ серной кислоты. Уровень жидкости в жиромере должна быть не ниже основания горлышка жиромера на 4-6 мм. Затем в жиромер добавляют 1 см³ изоамилового спирта и закрывают резиновой пробкой.

Жиромер помещают на водяную баню с температурой 70-75 °С и выдерживают до полного растворения белков при частом встряхивании (в течении 50-70 мин.). При анализе плавленых сыров жиромеры выдерживают в водяной бане при температуре 65±2 °С также до полного растворения белков.

После растворения белков жиромер вынимают из водяной бани. Затем его вынимают, вытирают полотенцем и вставляют в патрон центрифуги узкой частью к центру. Один жиромер или нечетное их число вставлять в центрифугу нельзя, обычно в нее помещают не менее двух жиромеров, располагая их симметрично один против друга. Если число жиромеров нечетное, то в центрифугу для уравнивания вставляют жиромер с водой.

Центрифугу закрывают крышкой, и жиромеры центрифугируют в течение 5 мин. с частотой 1000-1200 об/мин. После центрифугирования жиромер вынимают из патрона и держат пробкой вниз, ставят на водяную баню с температурой 65±2 °С на 5 мин. (предварительно движением резиновой пробки столбик жира переводят в участок жиромера со шкалой). Уровень воды в бане должен быть несколько выше слоя жира в жиромере.

Массовую долю жира в сыре (%) вычисляют по формуле:

$$Ж = \frac{P \cdot 11}{m},$$

где Р – показания шкалы жиромера, г;

11 – коэффициент пересчета показаний жиромера в проценты.

m - навеска сыра, г

При навеске сыра в 2 г формула имеет следующий вид:

$$Ж = 5,5 \cdot P.$$

2.2.2 Определение массовой доли влаги

Определение массовой доли влаги в сыре осуществляется по ГОСТ 3626.

В настоящее время все шире используют специальные влагомеры различных конструкций и принципов работы (устройство ПИВИ и др.).

Определение основано на быстром высушивании тонкого слоя творога, помещенного в бумажный пакет между нагретыми плитами прибора.

Оборудование и реактивы: весы лабораторные рычажные 4-го класса точности; прибор ПИВИ с плитами круглой или прямоугольной формы с вмонтированными в них электронагревательными элементами и термометром (прибор можно переключить на сильный или слабый обогрев); бумага газетная; пергамент или подпергамент; эксикатор.

Техника определения

Перед анализом заготавливают двухслойные пакеты из листов газетной бумаги размером 150x150 мм, которые накладывают друг на друга, сгибают по диагонали, загибают по углам и краям примерно на 15 мм и приглаживают в приборе для запрессовки краев. Для предохранения

от потерь жира каждый пакет вкладывают в пергамент, который складывают по диагонали, не загибая краев. Перед использованием пакеты высушивают в приборе при температуре высушивания продукта в течение 3 мин., после чего охлаждают и хранят в эксикаторе.

Высушенный пакет взвешивают и в него отвешивают навеску сыра 5 г, распределив продукт по возможности равномерно по всей площади пакета. Пакет с навеской творога закрывают и помещают в нагретый до 150-152 °С прибор между плитами (одновременно можно высушить два пакета). В начале сушки во избежание разрыва пакетов верхнюю плиту прибора приподнимают и выдерживают в таком положении до прекращения обильного выделения паров (около 30 – 50 с). Затем плитку опускают и продолжают высушивание в течение 5 мин. Пакеты с высушенными пробами охлаждают в эксикаторе в течение 3-5 мин. и взвешивают с точностью до 0,01г.

Массовую долю в твороге (в %) вычисляют по формуле:

$$V = \frac{(m - m_1)}{5} * 100,$$

где m - масса пакета с навеской до высушивания, г;

m_1 - масса пакета с навеской после высушивания, г;

5 - навеска сыра.

2.2.3 Определение массовой доли хлорида натрия в сыре

Массовая доля хлорида натрия осуществляется по ГОСТ 3627.

Оборудование и реактивы:

- Весы лабораторные;
- Электроплитка;
- Бюретка вместимостью 25 см³ по ГОСТ 20292;
- Воронки стеклянные по ГОСТ 25336;
- Колбы мерные вместимостью 100см³, 1000 по ГОСТ 1770;
- Колбы конические вместимостью 300 см³ по ГОСТ 199908
- Пипетки вместимостью 1,10,50 по ГОСТ 20292 см³;
- Цилиндр вместимостью 5 см³ по ГОСТ 1770;
- Стаканы вместимостью 250 см³ из термически стойкого стекла по ГОСТ 25336;
- Стаканчики для взвешивания по ГОСТ 25336;
- Бумага фильтровальная;
- Терка;
- Ступки фарфоровые;
- Серебро азотнокислое по ГОСТ 1277, ч.д.а. в виде 0,1 моль/дм³ раствора;
- Вода дистиллированная по ГОСТ 6709;
- Калий хромовокислый по ГОСТ 4461, ч.д.а., в виде раствора 100 г/ дм³ раствора.

Техника определения

В стаканчике для взвешивания с точностью до второго знака после запятой от 1,8 до 2,2 г сыра, переносят в ступку и тщательно растирают пестиком с добавлением дистиллированной воды, нагретой до температуры 50±5°С.

Полученную суспензию переносят в мерную колбу вместимостью 100 см³, содержимое охлаждают до температуры 20 °С и доводят дистиллированной водой до метки.

Через бумажный фильтр содержимое колбы фильтруют в коническую колбу вместимостью 200, 300 см³.

К 50 см³ фильтрата добавляют 2 см³ раствора хромата калия и вновь тщательно перемешивают. Смесь пируют 0,1 моль/дм³ раствором нитрата серебра при постоянном перемешивании до появления оранжево-коричневого окрашивания, не исчезающего при взбалтывании.

Параллельно проводят контрольное определение при использовании вместо фильтрата сыра такой же объем дистиллированной воды.

Массовую долю хлорида натрия в сыре (%) рассчитывают по формуле:

2.2.4 Удостоверение о качестве сыра

Установив соответствие качества сыра требованиям действующего стандарта - ГОСТ 7616 «Сыры сычужные твердые», лаборатория завода выписывает удостоверение о качестве сыра, в котором указывает следующие данные:

1. № удостоверения и дата его выдачи.
2. Наименование или номер предприятия-изготовителя.
3. Наименование продукта.
4. № партии.
5. Количество мест и масса нетто.
6. Дата выработки (с момента окончания технологического процесса).
7. Органолептические и физико-химические показатели.
8. Срок реализации (в сутках).
9. Обозначение стандарта на сыр.
10. № сертификата соответствия (кем выданного и до какого срока).
11. Подпись лица, выписывающего удостоверение.

Подлинник удостоверения о качестве должен храниться экспедиции предприятия изготовителя, а в документе получателя должны указываться:

1. № удостоверения о качестве.
2. Дата выработки продукта.
3. Дата конечного срока реализации (или срок хранения)\

Работу выполнил _____ (подпись студента)

Работу принял _____ (подпись преподавателя)

Дата « _____ » _____

15. ПРАВО ПОЛУЧЕНИЯ И ОФОРМЛЕНИЯ ДОКУМЕНТАЦИИ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ЦЕЛЬНОГО И ПАСТЕРИЗОВАННОГО МОЛОКА

Цель занятия: научить студентов правильно оформлять документацию на право реализации молока.

Форма №26

От «__» _____ 20__ г.

Приёмщица (лаборант) _____

Завод _____

и представитель поставщика _____
(Фамилия, Имя, Отчество)

Составили настоящий акт в том, что при приёмке-сдаче, доставленного поставщиком

молока, сливок по накладной № _____

оказались следующие расхождения по следующим показателям

Показатели	Данные поставщика	Данные приемки
1. Органолептические показатели	_____	_____
2. Содержание МДЖ, %	_____	_____
3. Плотность, А	_____	_____
4. Кислотность, Т	_____	_____
5. Чистота	_____	_____
6. Редуктазная проба	_____	_____
7. Температура, °С	_____	_____
8. Сорт	_____	_____
9. Состояние тары, упаковки, пломбировки	_____	_____
10. Количество мест	_____	_____
11. Вес нетто, кг	_____	_____

Заключение:

Приёмщик мастера _____ лаборант _____ сдатчик _____

Представитель незаинтересованной организации _____

Специализированная форма №1 – сх (маслосыррьё)

Утверждена Минфином СССР и ЦСУ СССР 29.06.84 г.

ТОВАРНО – ТРАНСПОРТНАЯ НАКЛАДНАЯ №

«__» _____ ... _____ Г.

Продукция _____

молоко и молочные продукты

Операция	Содержание МДЖ, %	Масса в переводе на базисную жирность, кг	Кислотность, °Т	Температура, °С	Группа по степен и чистоты	Класс по бактериальной обсеменённости	Плотность	Сорт
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Отправлено								
Принято								

Анализ произвел в хозяйстве _____

должность, подпись

анализ произвёл в приёмном пункте _____

должность, подпись

Вид упаковки	Количество мест	Способ определения массы	Код груза	Класс груза	Масса, кг		
					брутто	тара	нетто
10	11	12	13	14	15	16	17
X			X	X			

Отпуск разрешил _____

должность, подпись

На заводе (приемном пункте) продукция принята в _____ час.

Продукция к перевозке, кол-во мест _____ Сдал _____
прописью подпись, Фамилия, Имя, Отчество

Масса (нетто) _____ Принял _____
прописью подпись, Фамилия, Имя, Отчество

Сдал _____
Фамилия, Имя, Отчество подпись

Принял _____
Фамилия, Имя, Отчество подпись

Утвержден постановлением
Правления Центросоюза
от 29 декабря 1986 г. №. 358

ТИПОВОЙ ДОГОВОР
НА ЗАКУПКУ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ
ПО ЦЕНАМ ДОГОВОРЕННОСТИ
В ЛИЧНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ ГРАЖДАН

Заключен _____ между _____

(наименование и адрес кооперативной организации (предприятия))

именуемой в дальнейшем «Заготовитель», в лице _____
(должность)

—
(Фамилия, Имя, Отчество)

действующего _____ на _____ основании

(наименование документа, дающего)

_____ ,
_____ (право на заключение договора)

с одной стороны, и гражданином (кой) _____,
(Фамилия, Имя, Отчество)

проживающим _____ (ей)

_____ ,
(полный адрес)

именуемым (ой) в дальнейшем «Сдатчик», с другой стороны, о нижеследующем:

1. ОБЯЗАННОСТИ СТОРОН

Сдатчик обязуется:

- 1.1. Произвести в личном подсобном хозяйстве и продать в указанные сроки заготовителю обусловленное настоящим договором количество сельскохозяйственных продуктов следующих видов, сортов и качества по твердым, согласованным между сторонами ценам:

№ п/п	Вид продукции	Срок сдачи	Помологический сорт	Категория качества (сорт)	Ед. измерения	Цена за кг (шт), руб.	Количество, кг (шт)	Стоимость всей партии, руб.
1								
2								

1.2. Продать продукцию, отвечающую требованиям действующих стандартов и технических условий, рассортированную и упакованную в тару заготовителя.

1.3. Не позднее, чем за 10 дней до сдачи продукции сообщить заготовителю о ее наличии, а при невозможности соблюдения сроков сдачи, предусмотренных настоящим договором, сообщить об этом заготовителю не позднее, чем за 10 дней до наступления срока сдачи.

1.4. Определить и заявить свою потребность в удобрениях, ядохимикатах, сельхозинвентаре, посадочном материале, семенах и пр. не позднее, чем за три месяца до начала следующего календарного года.

Заготовитель обязуется:

- 2.5. Обеспечить первоочередную приемку продукции от сдатчика в количествах и сроки, предусмотренные настоящим договором. Приемка продукции по количеству и качеству производится

_____ (место приёмки)

1.6. Производить оплату продукции наличными деньгами по твердым ценам, указанным в данном договоре, через кассу заготовительно-производственного объединения (заготконторы), или, по желанию сдатчика, - через сберегательную кассу либо почтовым переводом.

1.7. Ознакомить сдатчика с требованиями действующих стандартов и технических условий на сдаваемую продукцию и преysкурантами на тару.

1.8. Завезти сдатчику не позднее чем за 5 дней до начала уборки урожая тару: ящики _____ шт., мешки _____ шт.

1.9. Учесть потребность и содействовать сдатчику в приобретении за наличный расчет: _____

(приводится согласованный сторонами перечень удобрений, ядохимикатов, сельхозинвентаря и пр.)

1.10. Выдавать сдатчику за проданную продукцию документы установленного образца (приемные квитанции), дающие право на приобретение товаров, указанных в пункте 1.9 настоящего договора.

2. ПОРЯДОК РАСЧЕТОВ ЗА ПРОДУКЦИЮ И ИСПОЛНЕНИЕ ДОГОВОРА

2.1. Заготовитель оплачивает принятую от сдатчика продукцию по твердым ценам, согласованным в пункте 1.1 настоящего договора. При этом заготовитель не вправе изменять их в сторону снижения без согласия на это сдатчика продукции. Заготовитель оплачивает также сдатчику стоимость доставки ее транспортными средствами сдатчика и стоимость произведенных сдатчиком погрузочно-разгрузочных работ по действующим тарифам.

2.2. Сдатчик оплачивает стоимость тары и упаковочных материалов по действующим прейскурантам, а при сдаче продукции в этой таре ее стоимость возвращается заготовителем сдатчику. Излишне завезенная тара и упаковочные материалы возвращаются сдатчиком заготовителю.

2.3. Продукция, сдаваемая досрочно, а также сверх предусмотренных договором количеств, принимается на условиях настоящего договора.

2.4. Сдатчик, получивший от заготовителя аванс, при невыполнении настоящего договора возвращает его с уплатой одного процента годовых за все время пользования этими денежными средствами.

3. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТОРОН

3.1. Имущественная ответственность сторон за невыполнение или ненадлежащее выполнение обязательств по договору определяется в соответствии с гражданским законодательством.

3.2. В случае отказа заготовителя от приёмки предъявленной сдатчиком продукции, предусмотренной договором, заготовитель уплачивает сдатчику полную ее стоимость, а также расходы по ее доставке в оба конца.

3.3. За не возврат тары сдатчик уплачивает заготовителю ее стоимость в двукратном размере.

3.4. Споры, возникающие при исполнении договора, разрешаются в установленном порядке.

4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ

4.1. _____

4.2. _____

ОБЩАЯ СУММА ДОГОВОРА СОСТАВЛЯЕТ _____ рублей.

Договор составлен в двух экземплярах. Один экземпляр договора находится у заготовителя, а второй - у сдатчика.

Договор действует с момента подписания по _____ г.

Подписали:

Заготовитель _____
(подпись, печать)

Сдатчик _____
(подпись)

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

8. Боровков, М. Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. [Электронный ресурс] / М.Ф. Боровков, В.П. Фролов, С.А. Серко. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2013. – 480 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/45654> – Загл. с экрана.
9. Мамаев, А. В. Молочное дело. [Электронный ресурс] / А.В. Мамаев, Л.Д. Самусенко. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2013. – 384 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/30199> – Загл. с экрана.
10. Смирнов, А. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии молока и молочных продуктов. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб. : ГИОРД, 2013. – 136 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/58744> – Загл. с экрана.
11. Сон, К. Н. Ветеринарная санитария на предприятиях по переработке пищевого сырья животного происхождения [Текст] / К. Н. Сон, В. И. Родин – М.:ИНФРА-М, 2016 – 208 с.
12. Тихомирова, Н. А. Технология молока и молочных продуктов. Технология масла (технологические тетради). [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб. : ГИОРД, 2011. – 144 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4898> – Загл. с экрана.
13. Хромова, Л. Г. Молочное дело. [Электронный ресурс] / Л. Г. Хромова, А. В. Востроилов, Н. В. Байлова. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2017. – 332 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92959> – Загл. с экрана.
14. Чебакова, Г. В. Оценка качества молока и молочных продуктов [Текст] / Г. В.Чебакова – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017 – 182 с.

Дополнительная литература

11. Антонова, В. С. Технология молока и молочных продуктов [Текст] / В. С. Антонова, С. А. Соловьёва, М. А. Сечина - Оренбург.: изд центр ОГАУ, 2003 – 440 с.
12. Барабанщиков, Н. В. Молочное дело [Текст] / Н. В. Барабанщиков, А. С. Шуварики – М.: изд. МСХА, 2000 – 347 с.
13. Калинина Л. В. Общая технология молока и молочных продуктов [Текст] / Л. В. Калинина – М.: ДеЛипринт, 2012 -240 с.
14. Крусъ, Г. Н. Методы исследования молока и молочных продуктов [Текст] / Г. Н. Крусъ, Шалыгина, З. В. Волокитина - М. Колос С, 2000 – 368 с.
15. Крусъ, Г. Н. Методы исследования молока и молочных продуктов [Текст] / Г. Н. Крусъ, Шалыгина, З. В. Волокитина - М. Колос С, 2002 – 367 с.
16. Крусъ, Г. Н. Технология молока и молочных продуктов [Текст] / Г. Н. Крусъ, А. Г. Храмцев, З. В. Волокитина, С. В. Карпычев - М. Колос С, 2006 - 455с.
17. Морозова, Н. И. Лабораторный практикум по технологии молока и молочных продуктов [Текст] / Н. И. Морозова, С. М. Колонтаева, И. Г. Шашкова. - Рязань: изд. «Приз», 2003 – 288 с.

18. Морозова, Н. И. Лабораторный практикум по технологии молока и молочных продуктов [Текст] / Н. И. Морозова - Рязань: ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2015 – 189 с.
19. Шалапугина Э. П. Технология молока и молочных продуктов [Текст] / Э. П. Шалапугина - М.: Дашков и К, 2011. – 303 с.
20. Голубева, Л.В. Практикум по технологии молока и молочных продуктов. Технология цельномолочных продуктов. [Электронный ресурс] / Л.В. Голубева, О.В. Богатова, Н.Г. Догарева. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2012. – 384 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4124> – Загл. с экрана.

Периодические издания

8. Главный зоотехник: науч.-практич. журн. / учредитель Редакция журнала «Главный зоотехник» – 2003, июль. – М. : ИД «Панорама», ЗАО «Сельхозиздат», 1996. – Ежемесяч. – ISSN 2074-7454.
9. Животноводство России: науч.-практич. журн. для руководителей и главных специалистов АПК / учредитель: ООО «Издательский дом «Животноводство». – 1999. – М. : ООО «Издательский дом «Животноводство». – Ежемес. - ISSN 2313-5980.
10. Зоотехния: науч. журн. / учредитель и изд. : Акционерная некоммерческая организация Редакция журнала Зоотехния. – 1828. – М. – Ежемесяч. – ISSN 0235-2478.
11. Масложировая промышленность : науч.-теоретич. и производ. журн. / учредитель и изд. : Общество с ограниченной ответственностью «Издательство «Пищевая промышленность». – 1998. – М. – Двухмесяч. – ISSN 0025-4649.
12. Молочная промышленность : науч.-производ. журн. / учредитель и издатель : Автономная некоммерческая организация «Молочная промышленность». – 1902. – М. – Ежемесяч. – ISSN 0026-9026.
13. Переработка молока : науч.-практич. журн. / учредитель ЗАО «Отраслевые ведомости». – 1999. – М. : ИД «Отраслевые ведомости». – Ежемесяч. – ISSN 2222-5455.
14. Сыроделие и маслоделие : науч.-технич. и производ. журн. / учредитель : Редакция журнала «Сыроделие и маслоделие». – 1998. – М. – Двухмесяч. – ISSN 2073-4018.

Базы данных библиотек, информационно-справочные и поисковые системы интернета:

1. ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
2. Электронная библиотека РГАТУ – Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица 12 – Пересчет плотности для коровьего молока

Плотность по отсчету лактоденсиметра	Плотность, приведенная к температуре 20 °С, град, лактоденсиметра										
	Температура молока, °С										
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
25,0	24,0	24,2	24,4	24,6	24,8	25,0	25,2	25,4	25,6	25,8	26,0
25,5	24,5	24,7	24,9	25,1	25,3	25,5	25,7	25,9	26,1	26,3	26,5
26,0	25,0	25,2	25,4	25,6	25,8	26,0	26,2	26,4	26,6	26,8	27,0
26,5	25,4	25,6	25,8	26,0	26,3	26,5	26,7	26,9	27,1	27,3	27,5
27,0	25,9	26,1	26,3	26,5	26,7	27,0	27,2	27,5	27,7	27,9	28,1
27,5	26,3	26,6	26,8	27,0	27,3	27,5	27,7	28,0	28,2	28,4	28,6
28,0	26,5	27,0	27,3	27,5	27,8	28,0	28,2	28,5	28,7	29,0	29,2
28,5	27,3	27,5	27,8	28,0	28,3	28,5	28,7	29,0	29,2	29,5	29,7
29,0	27,8	28,0	28,3	28,5	28,8	29,0	29,2	29,5	29,7	30,0	30,2
29,5	28,5	28,5	28,8	29,0	29,3	29,5	29,7	30,0	30,2	30,5	30,7
30,0	28,8	29,0	29,3	29,5	29,8	30,0	30,2	30,5	30,7	31,0	31,2
30,5	29,3	29,5	29,8	30,0	30,3	30,5	30,7	31,0	31,2	31,5	31,7
31,0	29,8	30,1	30,3	30,5	30,8	31,0	31,2	31,5	31,7	32,0	32,2
31,5	30,2	30,5	30,7	31,0	31,3	31,5	31,7	32,0	32,2	32,5	32,7
32,0	30,7	31,0	31,2	31,5	31,8	32,0	32,3	32,5	32,8	33,0	33,3
32,5	31,5	31,5	31,7	32,0	32,3	32,5	32,8	33,0	33,3	33,5	33,7
33,0	31,7	32,0	32,2	32,5	32,8	33,0	33,3	33,5	33,8	34,1	34,3

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица 13 – Перевод молочного жиромера на процентное содержание жира в сливках при отмеривании сливок и разведении их в 6 раз (зюк + 50 мл воды)

Показания жиромера	Процент жира	Показания жиромера	Показания жиромера	Процент жира	Показания жиромера	
2,50	14,97	3,40	20,52	4,30	26,08	5,20
2,55	15,27	3,45	20,81	4,35	26,39	5,25
2,60	15,27	3,50	21,12	4,40	26,70	5,30
2,65	15,87	3,55	21,44	4,45	27,02	5,35
2,70	16,17	3,60	21,75	4,50	27,34	5,40
2,75	16,47	3,65	22,07	4,55	27,65	5,45
2,80	16,77	3,70	22,38	4,60	27,96	5,50
2,85	17,07	3,75	22,69	4,65	28,27	5,55
2,90	17,38	3,80	23,00	4,70	28,58	5,60
2,95	17,69	3,85	23,31	4,75	28,90	5,65
3,00	18,00	3,90	23,62	4,80	29,21	5,70
3,05	18,32	3,95	23,93	4,85	29,53	5,75
3,10	18,63	4,00	24,22	4,90	29,84	5,80
3,15	18,95	4,05	24,53	4,95	30,16	5,85
3,20	19,27	4,10	24,84	5,00	30,47	5,90
3,25	19,58	4,15	25,15	5,05	30,79	5,95

3,30	19,90	4,20	25,46	5,10	31,11	6,00
3,35	20,21	4,25	25,77	5,15	31,43	6,05

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица 14 – Пересчет молока на базисную жирность 3,4 %

% жира кг	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3		3,6	3,7	3,8
0,5	0,41	0,43	0,44	0,45	0,47	0,48	0,51	0,53	0,54	0,55
1,0	0,82	0,85	0,88	0,91	0,94	0,97	1,03	1,06	1,09	1,11
2,0	1,64	1,70	1,76	1,82	1,88	1,94	2,06	2,11	2,17	2,22
3,0	2,47	2,55	2,64	2,73	2,82	2,91	3,08	3,17	3,26	3,33
4,0	3,29	3,40	3,52	3,64	3,76	3,88	4,12	4,22	4,34	4,44
5,0	4,17	4,26	4,41	4,56	4,70	4,85	5,14	5,29	5,44	5,55
6,0	4,94	5,10	5,28	5,46	5,66	5,82	6,17	6,34	6,52	6,70
7,0	5,76	5,95	6,16	6,37	6,60	6,80	7,20	7,40	7,61	7,82
8,0	6,58	6,80	7,04	7,28	7,52	7,76	8,24	8,44	8,68	8,91
9,0	7,40	7,65	7,92	8,19	8,46	8,73	9,27	9,50	9,77	10,01
10	8,23	8,53	8,82	9,12	9,41	9,70	10,29	10,59	10,88	11,17
20	16,47	17,05	17,64	18,23	18,82	19,41	20,58	21,17	21,76	22,35
30	24,70	25,58	26,46	27,35	28,23	29,11	30,88	31,76	32,64	33,52
50	41,78	42,64	44,11	45,59	47,06	48,53	51,47	52,94	54,41	55,88
100	82,36	85,29	88,23	91,18	94,12	97,06	102,94	105,88	108,82	111,76
200	164,72	170,58	176,46	182,36	188,24	194,12	205,88	211,76	217,64	223,52
300	247,08	255,87	264,69	273,54	282,36	291,18	308,82	317,64	326,46	335,28
500	411,8	426,45	441,15	455,9	470,6	485,3	514,7	529,4	544,1	558,8
10000	823,6	852,9	882,3	911,8	941,2	970,6	1029,4	1058,8	1088,2	1117,6

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Е. В. Киселева



ОСНОВЫ АКУШЕРСТВА

учебно-методическое пособие

для лабораторных занятий студентов

Направление подготовки: 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Направленность (профиль): Ветеринарно-санитарная экспертиза

Рязань -2023

Учебно-методическое пособие составлено с учётом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утверждённого приказом № 939 Министерства образования и науки Российской Федерации 19 сентября 2017 г.

Разработчик: канд. биол. наук, доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных Е. В. Киселева

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных 22 марта 2023 года, протокол №7а.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ	10
СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	14
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	56

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

На протяжении всей истории животноводческой науки и практики перед специалистами стояла и стоит задача создания высокопродуктивных пород сельскохозяйственных животных. Профессор П.Н. Кулешов еще в 1890 г. писал, что одна из главных причин медленного совершенствования животноводства в России - слабое использование наилучших племенных производителей. Методом естественного осеменения можно в течение года получить от одного быка или барана 60-80 телят или ягнят. При искусственном осеменении спермой этих же производителей в течение одного случного сезона можно получить от одного быка более 20 тыс. телят. Вот почему искусственное осеменение - важное государственное мероприятие, направленное на самое широкое использование ценных производителей, способных повысить молочную, мясную, шерстную и другие виды продуктивности животных.

Искусственное осеменение животных применимо при всех методах разведения и всех видах скрещивания сельскохозяйственных животных. Оно позволяет в короткий срок изучить производителя, получить от него огромное количество приплода и путем отбора и подбора усилить и закрепить полезные качества животных.

Целью лабораторных занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков выполнения работ по искусственному осеменению животных и птицы.

Лабораторные занятия являются основным видом обучения, на которых студенты получают первые профессиональные навыки.

Студенты приходят на занятия теоретически подготовленными. Только в этом случае они могут в полном объеме выполнить задания, предусмотренные занятием, провести анализ и научно-обоснованное заключение о проделанной работе.

На занятиях студенты, обучаясь, одновременно исследуют. Они обобщают полученные данные, анализируют их и делают выводы.

Такая организация труда на практических занятиях побуждают студентов к любознательности, дисциплинирует и вырабатывает определенные навыки логического мышления.

Разумеется, лабораторные занятия дают первичные профессиональные навыки, которые окончательно будут закрепляться и совершенствоваться во время прохождения студентами учебной и производственной практик.

.....
1. Цель и задачи дисциплины: формирование у будущего специалиста необходимых знаний и практических навыков по основам акушерства, в объеме, необходимом для данного направления подготовки.

задачи:

- освоить практические навыки по изучению этиологических факторов развития и течения гинекологических болезней, методы диагностики беременности, акушерско-гинекологических патологий животных, болезней новорожденных

- освоить методы проведения комплексных лечебно-профилактических мероприятий при акушерско-гинекологических патологиях и маститах, направленные на обеспечение безопасности человека и животных

Типы задач профессиональной деятельности:

-производственный

-технологический

-организационно-управленческий

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 Дисциплины (модули) (Б1.В.05).

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда):

- 13 Сельское хозяйство (в сферах: организации и проведения контроля при транспортировке продукции животного, растительного происхождения; проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов и сырья животного и растительного происхождения; контроля соблюдения ветеринарных и санитарных правил при осуществлении экспортно-импортных операций и транспортировке животных);

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и сферах профессиональной деятельности при условии

соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Объекты профессиональной деятельности выпускников:

- Все виды сельскохозяйственных животных; технологические процессы производства продукции животноводства и растениеводства; корма и кормовые добавки

-Журналы учета и документы отчетности.

-Трудовое законодательство.

-Организация ветеринарного дела.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП по данному направлению. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица 3 - Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: технологический				
Ветеринарно-санитарный контроль на перерабатывающих предприятиях, направленный на обеспечение безопасности человека и животных от заболеваний, передаваемых через продукты убоя, и охрану окружающей среды	животные всех видов, направляемые для перерабатывающих предприятий	ПК-11 Способен осуществлять диагностику основных заболеваний животных и выполнять необходимые лечебные мероприятия	ПК-11.1 Знать: методы проведения клинического обследования животных, нозологию основных заболеваний, средства и способы оказания лечебной помощи ПК-11.2. Уметь: проводить диагностические манипуляции, использовать	Ветеринарно-санитарный контроль на перерабатывающих предприятиях, направленный на обеспечение безопасности человека и животных от заболеваний, передаваемых через продукты убоя, и охрану окружающей среды

			лабораторные методы диагностики, современные средства и способы лечения заболеваний ПК-11.3. Владеть: навыками клинической диагностики заболеваний животных, лабораторной диагностики заболеваний животных, методами использования средств для лечебной помощи животным	
--	--	--	--	--

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ

Лабораторные занятия проводятся в аудитории с группой в полном составе. В начале занятий преподаватель путем фронтального опроса проводит проверку знаний студентов и готовности их к выполнению работы.

После выполнения практической работы студент должен оформить в тетради результаты практической работы. Отчёт должен содержать:

- название работы;
- цель работы;
- краткое описание выполненных работ и выводы.

Студент также должен быть готов ответить на вопросы преподавателя по теме занятия.

ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ СОГЛАСНО РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ И ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТЫ

1. При выполнении лабораторных занятий запрещается работать без халата
2. Работая в аудитории 203-4 не разрешается употреблять пищу
3. При работе с животными необходимо помнить, что крупный рогатый скот может ударить рогами и тазовыми конечностями в бок, лошади – укусить, ударить передними и задними конечностями назад, мелкий рогатый скот – нанести удар головой, свиньи – укусить, сбить с ног. Во избежание получения травм начинать работу с животными только после надежной их фиксации
4. Включение в сеть термостатов и других электроприборов проводить только сухими руками и после заземления.
5. Не прикасаться к оголенным проводам, открытым электроблокам, деталям и т. п.
6. Не включать без надобности электроприборы.
7. При изучении препаратов под микроскопом необходимо снимать очки.
8. Не делать резких поворотов головой вблизи тубуса микроскопа, чтобы не повредить глаза, лицо.
9. Чтобы не травмировать пальцы, предметные стекла брать за торцовую часть (ребро).
10. Чтобы не раздавить стекло объектив следует опускать под контролем зрения.
11. Не использовать зеркало для наведения «солнечных зайчиков», а после работы зеркало поворачивать так, чтобы в нем не отражалось солнце.

ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ

1. Отключить от электросети электрооборудование

2. Привести в порядок рабочее место. Убрать необходимое оборудование в отведенное для этого место.

СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1.1. Анатомо-физиологические особенности строения половых органов самок сельскохозяйственных животных

Цель работы: Изучить анатомо-физиологические особенности строения половых органов самок сельскохозяйственных животных

Необходимые средства и оборудование:животные вивария, музейные препараты половых органов самок, пинцеты, скальпели

Ход занятия:

Задание 1.Изучить значение половой системы самок

Задание 2.Изучить особенности, характерные для самок каждого вида животных

Порядок выполнения работы

С помощью схем, рисунков, музейных препаратов, боевого материала студенты изучают морфологические особенности половой системы самок разных видов.

Теоретическая часть. Половые органы самок подразделяются на наружные и внутренние. К наружным относят половые губы, клитор и преддверие влагалища; к внутренним – влагалище, матку, яйцепроводы, яичники. Половые губы имеют вид двух валиков. Нижнее соединение половых губ образует острый угол, верхнее – округлый. У коровы преддверие влагалища имеет длину 8-10 см. В слизистой оболочке преддверия влагалища заложены многочисленные железы; выделяемый ими секрет увлажняет стенки преддверия, очищает их от механических частиц и микробов. Влагалище имеет вид трубки, расширяющейся краниально и переходящей во влагалищную часть шейки матки. Длина его составляет 25-30 см. Влагалищная часть шейки матки выступает в виде розетки, канал шейки матки закрыт. Во время течки слизистая оболочка слегка отечная, канал шейки матки приоткрыт, из него выделяется слизь. Матка подразделяется на шейку, тело и два рога. Шейка представляет собой толстостенную, четко отграниченную часть полового аппарата, что обусловлено мощным развитием мышечного слоя. Шейка матки имеет длину 8-12 см и диаметр 3-4 см. Каудальная часть шейки матки выступает на 2-3 см во влагалище. Слизистая оболочка, выстилающая канал шейки матки, образует 3-5 крупных поперечных и свыше 20 продольных складок. Поперечные складки направлены своими верхушками в сторону влагалища, что способствует беспрепятственному истечению половой слизи. Во влагалищной части шейки матки продольные складки образуют розетку. Слизистая оболочка шейки матки покрыта однослойным цилиндрическим - 16 - эпителием, способным секретировать слизь. Во время течки продукция цервикальной слизи резко возрастает, она формирует тяж со специфической структурой, благоприятной для продвижения спермиев. Тело матки у коров короткое – от 2 до 5 см. От него отходят два рога, длина каждого составляет 25-30 см и диаметр средней части – 2 см. На протяжении 7-10 см рога сросшиеся, в этом месте хорошо заметна разделительная борозда (межроговой желоб). Вдоль всей длины рога по малой кривизне к нему прикреплена широкая маточная связка, с помощью которой рога подвешены к верхней стенке тазовой полости. В связке

проходят довольно крупные сосуды, снабжающие матку кровью, и нервные стволы. Стенка рогов состоит из трех слоев: слизистого, мышечного и серозного. Над поверхностью слизистой оболочки тела и рогов выступают особые образования высотой 2-4 мм – карункулы. Они расположены в 4-5 рядов. Всего в матке насчитывается от 80 до 120 карункулов. Они выполняют важную функцию в период беременности, обеспечивая связь плода с материнским организмом. Слизистая оболочка рогов покрыта однослойным призматическим эпителием. Между карункулами в слизистой оболочке заложены трубчато-альвеолярные железы (их насчитывается около 1 млн), открывающиеся в просвет матки. В период полового цикла они продуцируют наибольшее количество секрета различной вязкости (в зависимости от фазы цикла), имеющего рН 5,8-7,0. Сухое вещество маточного секрета в основном представлено свободными аминокислотами, которые способны усваиваться как спермиями, так и зиготой. Яйцепроводы представляют собой две тонкие, сильно извитые трубки. Длина яйцепровода составляет 15-25 см. В нем различают три участка: перешеек, который прилегает к рогу матки, ампулу (средняя часть) и воронку (расширенная часть), открывающуюся около яичника. Края воронки неровные, зубчатые, поэтому их называют бахромкой. - 17 - Внутренняя, слизистая оболочка яйцепроводов имеет множество продольных и поперечных складок. Эпителий слизистой оболочки представлен двумя видами клеток: мерцательными и секреторными. Яичники имеют овоидную или круглую форму. Длина яичника составляет 2-5 см, толщина – 2 см. Он покрыт очень тонкой белочной оболочкой, под которой расположены два слоя: наружный (генеративный) и внутренний (трофический). Генеративный слой занимает большую часть яичника и содержит фолликулы на различных стадиях развития и желтые тела; трофический представлен сосудами, нервами и соединительной тканью. Яичники при пальпации обнаруживаются в тазовой полости, у верхушек рогов, имеют тугоэластичную консистенцию, нечувствительны. Зрелый фолликул прощупывается на поверхности яичника в виде напряженного пузырьковидного выпячивания диаметром 1,2-2,0 см. Желтое тело имеет вид грибовидного выступа менее упругой консистенции по сравнению с тканью яичника, диаметр его достигает 2-3 см.

Строение половых органов кобылы имеет свои особенности:

- шейка матки короткая; - слизистая оболочка имеет продольные складки;
- тело матки длинное (до 20 см), широкое;
- яичники имеют овуляционную ямку (определенное место выхода яйцеклетки у кобылы).

В строении полового аппарата свиньи следует отметить следующие особенности:

- влагалище короткое (8-10 см), узкое, без четко выраженных границ переходит в шейку матки;
- слизистая оболочка влагалища имеет продольные складки;
- слизистая оболочка канала шейки матки формирует выступы, расположенные в шахматном порядке, поэтому канал шейки матки имеет спиралевидную форму;
- рога матки длинные и тонкие (100-200 см); - яичники небольшие (5-9 г), гроздевидной формы.

Особенностями половых органов овцы являются:

- малые размеры в сравнении с половыми органами коров;
- влагалищная часть шейки матки по форме напоминает зев рыбы; - вход в нее со стороны влагалища снабжен запирающим клапаном;
- поперечные складки слизистой оболочки шейки матки образуют карманообразные углубления;
- на слизистой оболочке матки находится 88-110 карункулов, которые имеют вогнутость в центре.

Контрольные вопросы:

1. Какова общая схема строения половой системы самок
2. Каковы строение и функции яичников

2.1. Физиология беременности

Цель работы: Изучить особенности строения плаценты у самок разных видов с-х животных

Необходимые средства и оборудование: околоплодные оболочки, плоды, пинцеты, ножницы, перчатки, плакаты

Ход занятия:

Задание 1. Изучить и зарисовать плодные оболочки

Задание 2. Изучить и зарисовать строение плаценты у самок с-х животных

Задание 3. Изучить и зарисовать типы плацент

Порядок выполнения работы

Студенты на влажных препаратах и таблицах изучают околоплодные оболочки. На влажных препаратах осматривают карункулы на слизистой матке коровы и соединенную с ними сосудистую оболочку. Большим пальцем отслаивают от карункулы сосудистую оболочку и изучают хорион. Рассматривают пуповину на продольном и поперечном срезе. Извлекают плоды из водной оболочки. Схематично зарисовывают исследуемые оболочки.

Теоретическая часть

При питании плода за счет организма матери весь обмен веществ зародыша осуществляется через специальный орган – плаценту, или детское место, которая всегда образуется из двух источников: слизистой оболочки матки и ворсинок хориона. Плаценты разных видов млекопитающих различны по своему строению: усложнение их структуры происходит параллельно с установлением более тесной связи развивающегося зародыша с материнским организмом. Наивысшего развития плацента достигает у приматов и человека. Что касается остальных млекопитающих, то среди них наблюдается постепенный переход к сложным формам взаимоотношения зародыша с материнским организмом от весьма простых, при которых плацента не образуется совсем. Наиболее просты эти взаимоотношения у сумчатых. Зародышевый пузырь у этих животных своей поверхностью просто соприкасается со слизистой оболочкой матки. Специального органа, за счет которого совершался бы приток питательных веществ, здесь нет. Сумчатые поэтому относятся к апплацентарным животным. У всех остальных млекопитающих зародыш входит в

тесный контакт с материнским организмом, и образуется плацента. По степени сложности плаценты разделяются на эпителиохориальные, десмохориальные, эндотелиохориальные и гемохориальные.

Эпителиохориальная плацента, или полуплацента, имеет наиболее простую структуру. Такой плацентой обладают свиньи, лошади, верблюды и некоторые другие млекопитающие. При образовании ее на поверхности хориона появляются ворсинки в форме небольших бугорков. Они как бы погружаются в соответствующие углубления слизистой оболочки матки, не производя никаких разрушений в ее тканях. При родах ворсинки выходят из своих углублений без всяких нарушений матки. Роды проходят безболезненно и без кровотечений.

Десмохориальная плацента, или соединительнотканная, свойственна жвачным. Она характеризуется установлением более тесной связи хориона зародыша со стенкой матки. В месте соприкосновения с ворсинками хориона эпителий слизистой оболочки матки разрушается. Разветвленные ворсинки погружаются в соединительную ткань, приближаясь, таким образом, к кровеносным сосудам матери.

Эндотелиохориальная плацента характеризуется разрушениями не только эпителия слизистой матки, но и соединительной ткани. Ворсинки хориона соприкасаются с сосудами и отделены от материнской крови только их тонкой эндотелиальной стенкой. Такой плацентой обладают хищники.

Гемохориальная плацента свойственна насекомоядным, грызунам, всем приматам и человеку. При установлении контакта плода с материнским организмом происходят глубокие изменения в матке: частично разрушается соединительная ткань и даже стенки сосудов. На месте разрушенных тканей образуются большие полости, наполненные кровью, которая изливается из сосудов. Ворсинки хориона омываются кровью и всасывают из нее питательные вещества. Прямого сообщения между сосудами ворсинок и матки нет, и весь обмен веществ совершается через сильно утонченную стенку ворсинки. Вследствие тесного контакта между зародышем и материнским организмом роды сопровождаются отторжением значительной части стенки матки и обильными кровотечениями.

Когда при родах плод проходит через шейку матки, его оболочки разрываются, и наружу выливается амниотическая жидкость. После родов выделяется плацента, и обильное сначала кровотечение постепенно приостанавливается. В матке начинается регенерация эпителия слизистой оболочки. Постепенно в яичнике возобновляется созревание граафовых пузырьков, происходит овуляция, и восстанавливается менструальный цикл.

Плаценты различаются по форме и размещению ворсинок. По этому признаку выделяют следующие типы плацент. Диффузная – вся поверхность плодного пузыря равномерно покрыта ворсинками. Такая плацента характерна для свиньи. У жвачных животных наблюдается котиледонная плацента, где ворсинки собраны в группы – котиледоны. Поясная плацента характерна для хищных млекопитающих. В этом случае ворсинки окружают плодный пузырь в форме широкого пояса. Следующий тип плаценты – дискоидальная. Она наблюдается у обезьян и человека, когда ворсинки располагаются на плодном пузыре в виде диска.

Плацента имеет громадное значение для развивающегося детеныша. Она выполняет ряд важных функций:

- 1) трофическую – посредством плаценты происходит питание плода;
- 2) дыхательную – осуществляет поступление кислорода;
- 3) экскреторную – происходит выделение в кровь материнского организма продуктов обмена;
- 4) защитную – предохраняет зародыш от проникновения различных бактерий;
- 5) барьерную – предохраняет зародыш от проникновения вредных веществ;
- 6) эндокринную – образуются женские половые гормоны (прогестерон, гонадотропин, лактоген и др.), которые компенсируют повышенную функцию эндокринных желез во второй половине беременности.

Контрольные вопросы

1. Дайте характеристику десмохориального типа плацентарной взаимосвязи
2. Типы плацент по характеру расположения ворсинок у с-х животных

2.2. Диагностика беременности

Цель работы: Научиться различным методам определения беременности, научиться через прямую кишку находить шейку матки, рога матки у коров и проводить диагностику на стельность у коров

Необходимые средства и оборудование: животные, халаты, одноразовые перчатки, вазелин.

Ход занятия:

Задание 1. Провести ректальную диагностику на стельность у коров

Порядок выполнения работы

При исследовании через прямую кишку надо принять меры, чтобы животное не могло ударить задними конечностями. Чтобы предупредить удары задними конечностями, у коровы фиксируют задние конечности специальными путами.

Студенты руку для проведения ректального исследования покрывают слоем ихтиоловой мази, вазелином, маслом или обильно намыливают. Ногти коротко остригают. Ранки на руках смазывают настойкой йода. При исследовании опираются левой рукой об угол подвздошной КОСТИ животного, удерживая в руке его хвост. Пальцы правой руки складывают конусом и, осторожно вращая, вводят их в прямую кишку. Затем удаляют из прямой кишки кал и, постепенно углубляясь, осторожно и медленно прощупывают через стенку прямой кишки нижележащие органы. При неосторожном прощупывании возможны разрыв прямой кишки и аборт. При плохом удерживании животного возможен перелом или вывих руки.

У коров ректально прощупывают сначала шейку матки, затем матку, яичники и проходящие в широких маточных связках маточные артерии. У стельных коров, кроме того, обнаруживают плод, его движения, околоплодные воды и карункулы.

Теоретическая часть

Ректальный метод позволяет определять беременность, начиная с 30-45-го дня

ее.

Исследование коров на стельность. Определение нестельного состояния. У небеременных коров возможна охота. Тело и рога матки в тазовой полости. По линии соединения рогов матки имеется желобок. Рога матки обычно одинаковые, не содержат жидкости и сокращаются. Всю матку можно захватить между ладонью и пальцами. Вибрации средних маточных артерий нет.

Определение стельного состояния. Исследуя корову на стельность ректальным методом, можно найти следующие изменения половых органов.

1 месяца беременности. Шейка матки находится в средней части тазовой полости. Концы рогов матки достигают края лонного сращения или незначительно свисают в брюшную полость.

Рог-плодовместилище более мягкой консистенции по сравнению со свободным рогом, в нем ощущается флюктуация околоплодной жидкости. Межроговой желоб хорошо выражен. Яичник со стороны рога-плодовместилища незначительно увеличен, в нем прощупывается желтое тело. Средние маточные артерии одинаковой толщины, не вибрируют.

2 месяца беременности. Шейка матки смещена к входу в таз. Рога матки расслаблены, свисают в брюшную полость, при массаже не сокращаются. Желоб между рогами матки незначительно сглажен. Рог-плодовместилище в 2 раза больше свободного рога, при прощупывании его ощущается флюктуация. В яичнике со стороны рога-плодовместилища прощупывается желтое тело, а иногда и фолликулы. Средняя маточная артерия со стороны рога-плодовместилища незначительно увеличена в диаметре (рис.47).



3 месяца беременности. Шейка матки лежит у переднего края лонного сращения. Оба рога матки свисают за лонное сращение в брюшную полость. Рог-плодовместилище в 3-4 раза больше свободного рога, величиной со средний арбуз. Межроговой желоб не прощупывается. Яичник со стороны рога-плодовместилища увеличен. Прощупывается плод. Вибрация средних маточных артерий отсутствует.

4 месяца беременности. Половина шейки матки расположена на краю лонных костей таза, тогда как другая ее часть вместе с маткой свисает в

брюшную полость. Рог-плодовместилище имеет форму удлиненного пузыря диаметром 30-40 см. При пальпации рога-плодовместилища обнаруживается плод и около 3-4 л околоплодной жидкости. На стенке рога матки прощупываются величиной с боб карункулы. Надо обязательно прощупать в стенке матки не менее 3-4 карункулов, чтобы не перепутать их с яичниками. Средняя маточная артерия рога-плодовместилища незначительно расширена (5-6 мм) и вибрирует при ее прижатии к боковой стенке таза.

5 месяцев беременности. Шейка матки свисает за край лонных костей. Матка довольно глубоко опущена в брюшную полость. В полости матки хорошо прощупываются плод и на ее стенке карункулы размером с желудь (3-4 см). Яичники не прощупываются. Вибрация средней маточной артерии со стороны рога-плодовместилища хорошо выражена.

6 месяцев беременности. Шейка матки свисает в брюшную полость и втягивает за собой через лонное сращение влагалищный свод. Матка лежит на нижней брюшной стенке, в связи с чем плод прощупать не удается. Карункулы размером с голубиное яйцо. Средняя маточная артерия рога-плодовместилища увеличена в диаметре до 1 см, отчетливо вибрирует.

7 месяцев беременности. Шейка матки находится в брюшной полости. Матка расположена на нижней брюшной стенке. Карункулы размером с куриное яйцо (4,5-

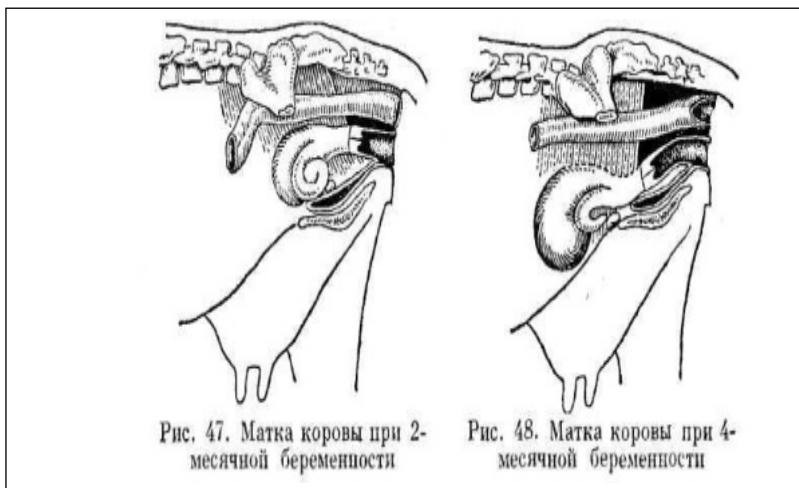


Рис. 47. Матка коровы при 2-месячной беременности

Рис. 48. Матка коровы при 4-месячной беременности

5 см), расположены очень тесно. Прощупывается плод. Отчетливо выражена вибрация средних маточных артерий.

8 месяцев беременности.

Шейка матки расположена перед входом в тазовую полость или на переднем крае лонного

сращения. Плод и его отдельные части хорошо прощупываются у входа в таз. Карункулы размером с крупное куриное яйцо. Вибрация обеих средних и задних маточных артерий хорошо выражена.

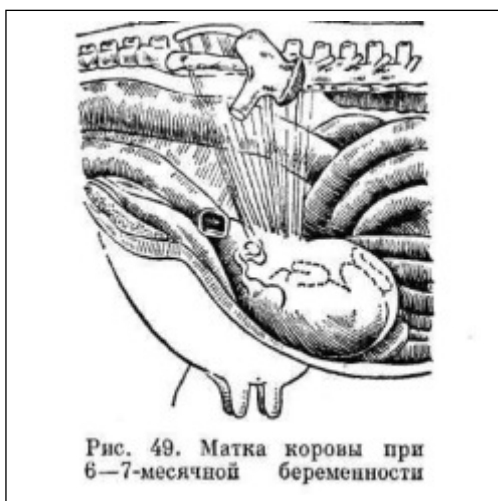


Рис. 49. Матка коровы при 6—7-месячной беременности

9 месяцев беременности. В тазовой полости отчетливо прощупываются шейка матки и части плода (голова или кости таза и ног). Карункулы размером от куриного до гусиного яйца.

Средние маточные артерии обоих рогов матки увеличены в диаметре и сильно вибрируют. На 10-м месяце беременности появляются предвестники родов: отек половых губ, вымени, западение

ягодичных мышц, расслабление крестцово-седалищных связок. Помимо приведенных признаков, ректально с 3-4-го месяцев стельности обнаруживают со стороны беременного рога, а с 5-6 месяцев - и со стороны небеременного рога матки постепенное утолщение и усиливающуюся с развитием стельности вибрацию средних маточных артерий.

Контрольные вопросы

1. Особенности половой системы в 5 месяцев стельности.
2. Особенности половой системы в 2 месяца стельности.
3. Особенности половой системы в 3 месяцев стельности.

3.1 Строение родовых путей. Акушерская терминология.

Пельвиметрия. Инструменты для родовспоможения

Цель работы: Изучить родовые пути. Научить определять расположения плода. Изучить инструменты при акушерской патологии. Оказать консервативную акушерскую помощь при родовспоможении.

Необходимые средства и оборудование: плакаты, рисунки, фантомы, плоды, различные акушерские инструменты.

Ход занятия:

Задание 1. Изучить понятия предлежание, положение, позиция, членорасположение

Задание 2. Изучить расположение плода на плакатах

Задание 3. Оказать консервативную акушерскую помощь на фантоме

Задание 4. Изучить инструменты для фетотомии

Порядок выполнения работы

В начале работы студенты учатся подготавливать руки для последующего введения в матку. На фантоме учатся определять различные положения, позиции, членорасположения. На фантоме студенты осваивают приемы акушерской помощи при неправильных положениях плода.

Теоретическая часть

До родов у коровы в норме плод находится в продольном положении спинкой к нижней или боковой стенке живота матери (позиция плода) и с согнутыми к животу конечностями и головкой (членорасположение). Во время родов плод принимает необходимое для успешных родов расположение. Правильные расположения плода у коровы и кобылы могут быть:

1. Плод идет к выходу из таза передними ножками с лежащей на них головкой (головноепредлежание). Спинка обращена кверху к позвоночнику матери (верхняя позиция).
2. Плод идет задними конечностями, обращенными кверху подошвами, спинка расположена кверху (тазовоепредлежание).

Акушерская помощь при неправильных позициях плода

Неправильные позиции (нижняя или боковая) бывают как при головном, так и при тазовом предлежании плода. В этом случае нарушается нормальное течение родов. Неправильные позиции обусловлены слабой моторикой матки и брюшного пресса или гибелью плода.

Нижняя позиция бывает при головном и тазовом предлежании. В этом случае спина плода обращена к нижней брюшной стенке матери.

Диагноз. В родовых путях прощупывают плод, у которого конечности и брюшная поверхность обращены кверху. При головном предлежании плода подошвы копыт обращены кверху, а при тазовом - книзу.

Помощь. Плод поворачивают вокруг оси на 180°.

При головном предлежании плода фиксируют акушерскими веревками его грудные конечности и отталкивают плод в глубь полости матки. Затем вливают в матку 6-7л слизистой жидкости, вводят руку под плод и поворачивают его спиной вверх. Одновременно с этим помощник натягивает веревки, наложенные на предлежащие части плода.

Повернуть плод можно также при помощи палки, прикрепленной веревкой к связанным вместе конечностям выступающим из родовых путей. Если конечности не выступают из родовых путей и по этой причине палкой воспользоваться нельзя, применяют торсионную вилку: конечности, находящиеся в родовых путях, соединяют прочной тесьмой и пропускают ее между рожками вилки, затем поворотом ручки вилки изменяют позицию плода.

При тазовом предлежании плода, если позволяют родовые пути, плод извлекают (усилием двух-трех человек) за предлежащие конечности, не исправляя его позицию, лишь во время потуг предварительно вводят слизистую жидкость.

Боковая позиция может быть правой и левой, в зависимости от того, к какой брюшной стенке матери обращена спина плода.

Диагноз. Боковую позицию определяют, исследуя направление подошвы копытец и спины плода.

Помощь. Если голова плода еще не вступила в тазовую полость, спешить с исправлением позиции не следует, так как после вхождения головы (или таза) плода в родовые пути боковая позиция без постороннего вмешательства переходит в верхнюю. Если же плод продвигается в таз в боковой позиции, тогда необходимо повернуть предлежащую часть плода рукой или с помощью палки, пропущенной между выступающими наружу конечностями, связанными веревками.

Акушерская помощь при неправильных положениях плода

Неправильные положения плода - поперечное и вертикальное - бывают со спинным или брюшным предлежанием (когда продольная ось тела плода не соответствует продольной оси тела матери). Неправильные положения плода наблюдают редко, они служат одной из причин гибели плода и различных послеродовых осложнений у коров (кобыл) или их гибели.

Поперечное положение плода со спинным предлежанием характеризуется тем, что плод лежит поперек тела коровы (кобылы).

Диагноз. При введении руки в родовые пути прощупывают спину, холку, ребра или остистые отростки спинных позвонков и маклоки плода.

Помощь. Плод переводят из поперечного положения в продольное с помощью акушерских крючков (шарнирного, глазного, Афанасьева): плод подтягивают за тазовый пояс и отталкивают переднюю половину тела. Как только таз плода окажется у выхода в тазовую полость матери, плоду придают правильное положение, исправляют боковую позицию и неправильное членорасположение, а затем его извлекают. Если исправить положение и извлечь плод нельзя, прибегают к кесареву сечению или фетотомии.

Поперечное положение плода с брюшным предлежанием:

Диагноз. В родовых путях прощупывают четыре конечности и брюшную стенку плода, направленные к тазовой полости.

Помощь. Необходимо прежде всего определить, какая часть туловища плода (передняя или задняя) лежит ближе ко входу в таз. Если в родовые пути больше вдаются голова и грудные конечности, на них накладывают акушерские веревки и,

подтягивая за последние, одновременно отталкивают тазовую часть плода (клюкой). Если исправить положение плода не удастся, делают кесарево сечение или фетотомию.

Вертикальное положение плода со спинным предлежанием характеризуется тем, что плод расположен по отношению к продольной оси тела матери вертикально. Спина его направлена к выходу, а голова и грудные конечности обращены вниз.

Диагноз. При исследовании прощупывают часть шеи, холку и спину плода.

Помощь. Голову и грудные конечности плода отталкивают в полость матки, тазовую часть подтягивают к выходу, то есть переводят плод в нижнюю позицию с тазовым предлежанием. Из нижней позиции плод переводят в верхнюю так же, как и при исправлении нижней позиции. Если положение исправить не удастся, прибегают к кесареву сечению или фетотомии.

Вертикальное положение плода с брюшным предлежанием характеризуется тем, что поза плода напоминает позу сидящей собаки.

Диагноз. У входа в таз прощупывают грудные конечности и голову плода, тазовые конечности лежат перед входом в таз.

Помощь. На тазовые конечности плода накладывают акушерские веревки и подтягивают тазовые конечности в тазовую полость, а грудные конечности и голову плода отталкивают в полость матки, создавая нижнюю позицию с тазовым предлежанием. Затем применяют те же приемы, что и при нижней позиции плода. В отдельных случаях, когда тазовые конечности достать рукой нельзя, можно извлекать плод при головном предлежании.

Акушерская помощь при переразвитости плода и двойнях

Переразвитость плода и двойни могут служить причиной патологии родов, гибели плодов и матери.

Крупный плод опасен тем, что его размеры не соответствуют просвету таза матери. Причины усиленного роста плода (плодов) недостаточно выяснены. У первородящих коров плоды достигают 50кг и более, у кобыл - 60 кг и более. Роды характеризуются нормально выраженными предвестниками, хорошими или даже

бурными схватками и потугами. Шейка матки раскрыта. Диаметр родовых путей достаточен для нормально развитого плода, но роды невозможны.

Диагноз. Исследованием устанавливают правильное положение, членорасположение и позицию плода и несоответствие его размеров просвету таза матери. В порядке дифференциальной диагностики исключают уродство плода.

Помощь. Родовые пути обильно смазывают вазелином или маслом. При головном предлежании плода на его конечности и голову накладывают акушерские веревки, а на голову недоуздки; пять-шесть человек извлекают плод. При этом акушер строго контролирует процесс рукой, чтобы избежать травм. Поочередно тянут сначала за одну ногу, а затем за другую, чтобы придать плечевому суставу плода косое положение и этим облегчить прохождение плечевого пояса. На голову плода вместо недоуздки можно накладывать глазные крючки.

Такой же прием используют при извлечении крупного плода, находящегося в тазовом предлежании. При вытягивании одной конечности полезно одновременно придерживать или даже отталкивать в полость матки другую.

Когда ущемлен тазовый пояс, плоду придают боковую позицию, чтобы наиболее широкий участок его таза (между маклоками) совпал с высотой тазовой полости, которая всегда больше ее ширины. Вытягивая плод с применением силы, роженицу следует зафиксировать. Двойни могут нарушить динамику родов в тех случаях, когда оба плода одновременно вклиниваются в тазовую полость роженицы. У коров при **двойнях** чаще один плод имеет головное предлежание, другой - тазовое.

Диагноз. Рукой, введенной в родовые пути, обнаруживают голову и две — четыре конечности. Из вошедших в тазовую полость конечностей все четыре могут быть грудными, тазовыми или двумя грудными и двумя тазовыми. Нужно точно определить, какие конечности и какому плоду принадлежат.

Помощь. Если оба плода находятся в тазовой полости, извлекают верхний плод, а затем нижний. При тазовом предлежании верхнего плода надо наложить акушерские веревки на тазовые конечности и, оттолкнув рукой или клюкой в матку нижний плод, тянуть за веревки верхний.

При головном предлежании нижний плод, который находится под верхним, вообще невозможно извлечь, так как его голова, обычно упираясь в передний край дна таза, подвертывается под грудь. Сначала извлекают верхний плод, затем нижний.

Если оба плода переразвиты и извлечь их не удастся, то при живых плодах делают кесарево сечение, при мертвых - фетотомию (одного или двух плодов).

Акушерская помощь при неправильных расположениях головы плода

В зависимости от характера патологии различают следующие разновидности неправильных расположений головы плода в процессе родов.

Заворот головы плода набок бывает результатом неправильно оказанной акушерской помощи, когда подтягивают плод за выступающие из родовых путей конечности при недостаточно раскрытой шейке матки, а также при слишком бурных схватках, когда положение головы не успевает измениться или вследствие вялости плода, его слабой реакции на повышенную концентрацию в крови диоксида углерода.

Диагноз. В родовых путях прощупывают обе грудные конечности. Конечность, в сторону которой завернута голова, выступает меньше. При пальпации обнаруживают головноепредлежание и изогнутую шею плода.

Помощь. На конечности плода накладывают веревочные петли. В полость матки вводят ослизняющую жидкость. Голову плода выводят в родовые пути, захватив пальцами за глазницы или морду. Можно на нижнюю челюсть надеть акушерскую петлю или веревку, а рукой направлять голову в родовые пути.

При значительном завороте головы плода используют двойную петлю - акушерский недоуздок. Для этого сложенную вдвое веревку обводят вокруг шеи плода и через петлю пропускают концы веревки, в результате чего образуются две петли, из которых одну заводят на затылок, а другую на лицевую часть головы. Подтягиванием за концы веревки укрепляют недоуздок на голове плода и исправляют заворот.

Чтобы подтянуть голову, применяют также глазные крючки с продетой в их отверстия акушерской веревкой. Крючки, прикрывая рукой, вводят в полость матки и фиксируют их за орбиты глаз. Натяжением за концы веревки исправляют

патологию. Если выправить голову плода не удастся, делают кесарево сечение или фетотомиию.

Опускание головы плода обусловлено теми же причинами, что и заворот головы набок.

Диагноз. В родовых путях прощупывают грудные конечности и голову, опущенную вниз между ними.

Помощь. При лобномпредлежании подводят под нижнюю челюсть плода руку. Плод отталкивают в полость матки и выводят голову в родовые пути. Если голова плода опущена, акушерскую веревку накладывают на нижнюю или верхнюю челюсть, а затем, подтягивая за веревку и отталкивая затылок плода с помощью клюки Кюна в полость матки, вытягивают лицевую часть головы в родовые пути. Если невозможно исправить положение, делают кесарево сечение или голову плода отрезают вместе с шеей.

Запрокидывание головы плода- патология, встречающаяся очень редко.

Диагноз. В родовых путях прощупывают грудные конечности, трахею и нижнюю челюсть.

Помощь. На грудные конечности плода накладывают акушерские веревки, а затем при помощи акушерской клюки, наложенной на подгрудок, отталкивают плод в глубь полости матки. Голову отводят в сторону, захватив рукой за нижнюю челюсть или наложив на нее акушерскую веревку, одновременно отодвигая плод в матку. При этом выводить голову надо осторожно, чтобы не допустить прободения матки.

Акушерская помощь при неправильном расположении грудных конечностей плода

Неправильное расположение одной или обеих конечностей плода наблюдают при слабости сокращений матки или отсутствии реакции плода на течение родов, вследствие чего плод вклинивается в родовые пути с не полностью расправленными конечностями.

Согнутость конечностей в запястных суставах может быть одно- и двусторонней.

Диагноз. Из родовых путей выступает одна конечность, копытце ее обращено вниз. В родовых путях находят голову плода и конечность, согнутую в запястном суставе.

Помощь. На правильно расположенную конечность и голову накладывают акушерские веревки. Рукой отталкивают плод в матку, затем захватывают пясть согнутой конечности, сильно сгибают в запястном, локтевом и плечевом суставах. Приподняв согнутый запястный сустав как можно выше, захватывают копытце, разгибают суставы и выводят конечность в тазовую полость роженицы. Можно подтягивать конечность веревкой, прикрепленной к путовому суставу, одновременно отталкивая запястный сустав рукой в матку и приподнимая его как можно выше. При выправлении конечности рекомендуют применять клюку Кюна или Афанасьева. Если согнуты обе конечности плода, то вторую конечность выправляют, как и первую.

Согнутость конечностей в локтевых суставах препятствует продвижению плода, так как в результате вертикального положения плечевой кости увеличивается объем грудного пояса.

Диагноз. В родовых путях обнаруживают носовую часть головы плода на одном уровне с копытцами.

Помощь. На передние конечности накладывают акушерские веревки, плод отталкивают в полость матки рукой или клюкой и натягивают веревки. Сначала придают правильное расположение конечностям плода, затем натягивают все веревки и плод извлекают.

Согнутость конечностей в плечевых суставах может быть односторонней и двусторонней.

Диагноз. При сильных потугах носовая часть головы плода показывается из родовых путей, а в период между потугами исчезает. При введении руки в родовые пути находят только голову плода. Без выправления конечностей можно извлечь лишь небольшой плод при широких родовых путях коровы (кобылы).

Помощь. Рукой, введенной в родовые пути, захватывают предплечье и подтягивают его ко входу в таз, конечность при этом сгибается в запястном суставе. Если манипуляция не удастся, то накладывают акушерскую веревку и одновременно

отталкивают локтевой сустав рукой или клюкой (Кюна, Афанасьева), сгибают конечность в запястье и поступают так же, как при согнутости запястного сустава. Если исправить подогнутые конечности не удастся, делают кесарево сечение или фетотомию.

Согнутость конечностей в путовых суставах бывает одно- и двусторонней. Без исправления патологии роды завершиться не могут.

Диагноз. При исследовании обнаруживают одну или две конечности, расположенные перед входом в тазовую полость, согнутыми в путовом суставе.

Помощь. Плод отталкивают в полость матки, захватывают копыто передней конечности, разгибают путовый сустав и выводят конечность в родовые пути. При двустороннем сгибании после извлечения одной конечности приступают к исправлению другой.

Акушерская помощь при неправильных расположениях тазовых конечностей и хвоста

При неправильных расположениях тазовых конечностей необходимо быстрое вмешательство, так как при такой патологии часто наблюдают асфиксию плода в результате ущемления пуповины между брюшной стенкой плода и тазом матери. **Согнутость конечностей в скакательных суставах** бывает одно- и двусторонней. Несмотря на хорошо выраженные потуги и схватки, плод не рождается, так как согнутые конечности упираются в дно таза.

Диагноз. При исследовании у входа в таз прощупывают согнутые скакательные суставы обеих конечностей. Если согнута одна конечность, то из родовых путей выступает только другая, нормально расположенная, подошва ее копытца обращена кверху.

Помощь. Клюкой, наложенной на седалищную вырезку, отталкивают плод в матку. Рукой захватывают плюсну и подтягивают конечность ко входу в тазовую полость роженицы, а скакательный сустав поднимают вверх, в результате чего сгибаются все суставы конечности. Затем руку переводят на путовый сустав, захватывают копытце и направляют конечность в таз. Выправлять конечность удобно

акушерской веревкой, надетой на область пута и плюсну. В тех случаях, когда и вторая конечность согнута в скакательном суставе, патологию исправляют таким же образом. Если плод мертвый, конечность ампутуют по скакательный сустав.

Согнутость конечностей в тазобедренных суставах также может быть одно- и двусторонней. Схватки и потуги выражены хорошо, но тазовые конечности плода из родовых путей не выступают, так как они подогнуты под живот.

Диагноз. При двусторонней согнутости в тазовой полости роженицы прощупывают седалищные бугры, анус и хвост плода. Если согнута одна конечность, из родовых путей видно копытце второй, обращенное подошвой вверх.

Помощь. На правильно расположенную конечность накладывают акушерскую веревку, после чего обхватывают голень согнутой конечности и, подталкивая плод, сгибают коленный и тазобедренный суставы до тех пор, пока не согнется скакательный. В дальнейшем положение выправляют так же, как в том случае, когда конечность согнута в скакательном суставе.

При одностороннем бедренном предлежании плод можно извлекать акушерской веревкой или тесьмой. Если согнуты обе конечности, плод извлекают с помощью двух веревок, усилием двух-трех человек.

Предварительно рекомендуют ввести в полость матки отвар льняного семени или вазелиновое масло. Если плод мертв, делают фетотомию.

Неправильное расположение хвоста характеризуется тем, что хвост заворачивается в сторону или за спину, что затрудняет продвижение и выведение плода (в норме хвост направлен вниз и лежит между бедрами). Данную патологию легко исправить рукой.

Фетотомия.

Чтобы извлечь мертвый плод, используют ножи, шпатели, экстракторы, крючки, фетотомы.

Перстневидные ножи разных моделей применяют для рассечения мягких тканей плода. В настоящее время используют в основном скрытые ножи

Афанасьева и Малькмуса. Нож в закрытом виде вводят в полость матки с акушерской бечевкой, продетой через отверстие в ручке.

Акушерские шпатели - прямой, изогнутый, желобоватый, модели Афанасьева (лопатка) применяют, чтобы отделить кожу с конечностей плода при закрытом методе фетотомии. Кожный нож: - длинный металлический стержень, раздвоенный на конце, где и расположен пластинчатый нож. Ножом разрезают кожу плода на конечностях при закрытом методе фетотомии. Акушерские экстракторы Пфлянца и Хавренкова - приспособления, с помощью которых вырывают конечности плода, чтобы уменьшить его объем при закрытом методе фетотомии.

Острые акушерские крючки (простые фетотомы) де Бруэна и Маковеева применяют при закрытом методе фетотомии для рассечения ребер у переразвитого плода (под кожей), чтобы уменьшить его объем.

Акушерские цепочные ножи Линдгорста, Маша, Персона и проволочные пилы к фетотомам Афанасьева и Бесхлебнова (по И.Л. Якимчуку) с металлическими ручками применяют для рассечения плода при открытом методе фетотомии.

Сложные фетотомы (для открытого метода фетотомии) Тигизена (длина трубок 120 см, диаметр 2,5 см), Афанасьева (длина трубок 110 см, диаметр 1,5 см) - разборные, состоят из двух трубок, в которые заводится 27...33-витковая проволочная пила. Свободный конец пилы предварительно с помощью пилопроводника подводят к подлежащей отделению части плода. При этом используют мандрен. Концы пилы привязывают к специальным ручкам и переменным натяжением последних делают пилящие движения.

Фетотом Аврутиса - Бесхлебнова (металлический пружинный, состоящий из двух резиновых трубок и металлической головки) гибкий, с проволочной 17-витковой пилой и маленькими металлическими ручками.

Недостаток этих фетотомов - акушер должен рукой прижимать непосредственно к плоду металлическую головку инструмента.

В настоящее время в ветеринарной практике при родовспоможении и фетотомии у крупных животных используют более удобный акушерский набор И. Н. Афанасьева.

Контрольные вопросы

- 1.Какие бывают неправильные положения плода
- 2.Какие встречаются позиции плода
- 3.Какие бывают неправильные членорасположения
- 4.Какие методы применяют для исправления заворота головы плода
- 5.Как исправляют неправильные позиции плода
- 6.Как исправляют сгибание конечностей в суставах
- 7.Какие инструменты можно использовать при фетотомии

3.2. Тема «Организация родовспоможения в хозяйствах»

Цель работы: Научиться подготавливать самок к родам, изучить организацию работы в родильном отделении. Изучить организацию акушерской помощи при нормальных родах.

Необходимые средства и оборудование: плакаты, родильное отделение хозяйств (ООО СПК Русь), новорожденные животные, асептические средства.

Ход занятия:

Задание 1. Изучить организацию работы в родильных отделениях

Задание 2. Подготовить корову к родам

Задание 3. Проследить за предвестниками родов и записать их в тетрадь

Порядок выполнения работы

Студенты сначала на плакатах изучают устройство родильного отделения, затем на примере конкретного хозяйства рассматривают и изучают дородовую секцию, родовую и послеродовую, профилакторий. Подготавливают коров к переводу в родильное отделение (туалет наружных половых органов, чистка).

Студенты обращают внимание на предвестники родов, степень и комплексность их проявления. Изучают особенности течения родов с использованием костей домашних животных разных видов. Заполняют таблицу с указанием

продолжительности стадий родов. Принимают участие в оказании необходимой помощи при нормальных родах.

Теоретическая часть

Типовые родильные отделения для крупного рогатого скота состоят из помещений для содержания коров в дородовой, родовой и послеродовой периоды, профилактория и телятника.

На крупных фермах и комплексах рекомендуется иметь сменные родильно-профилакторные блоки, работающие по принципу "пусто-занято".

Каждое родильное отделение должно состоять из трех изолированных секций:
предродовой с оборудованной комнатой для санитарной обработки животных;
родовой с родильными боксами (денниками);
послеродовой с секционным профилакторием.

В родильном отделении необходимо иметь также помещение для оказания акушерской помощи, проведения клинико-гинекологических исследований и лечебных процедур и стационар на 10-12 голов для содержания больных животных.

Эти помещения должны быть обеспечены акушерскими и хирургическими наборами, другими необходимыми инструментами и медикаментами, растворами дезинфицирующих и антисептических веществ, фиксационным станком.

Количество скотомест в родильном отделении должно составлять 15% от численности коров и нетелей на ферме (комплексе). Впредродовой (число скотомест 2,5-3,0% от общего поголовья фермы) и послеродовой (4,5-6,0%) секциях устанавливают стойловое оборудование ОСК-25А (длина стойл 2,0-2,2 м, ширина 1,5 м).

В родовой секции для проведения отёлов животных и содержания новорождённых телят на подсосе оборудуют изолированные боксы из расчета 2,5% поголовья фермы. Ширина боксов 3,0 м, длина 3,0-3,5 м, высота 1,7 м, входная дверь имеет ширину 1,5 м и высоту 1,7 м.

Профилакторий состоит из 4-8 изолированных секций, каждая площадью 30-70

м². В секциях размещают от 7 до 20 индивидуальных клеток для телят. Секции должны иметь обособленную вентиляцию и систему навозоудаления.

В профилактории температура должна составлять 17-20°С, количество микроорганизмов не более 20 тыс / м³. Профилакторий оборудуют индивидуальными клетками для телят и системой обогрева.

За секциями родильного отделения закрепляют постоянный обслуживающий персонал, обученный правилам приёма и ухода за новорождёнными телятами, и организуют круглосуточное дежурство.

Перевод коров в предродовую секцию родильного отделения проводят за 10 дней до предполагаемых родов после клинического их обследования с целью обнаружения предродовых заболеваний (выворот влагалища, отёки беременных и др.) и мастита. Перед постановкой в секцию животные проходят санитарную обработку в душевой комнате.

Из рациона коров, находящихся в родильном отделении, исключают силос и заменяют его высококлассным сеном. При проявлении у коров в предродовой период выраженного отёка вымени из рациона исключают и другие сочные корма, кормят животных только грубыми кормами (сеном). Для активизации родового процесса и послеродовой инволюции половых органов, профилактики родовых и послеродовых заболеваний за счет повышения нервно-мышечного тонуса матки, её сократительной ретракционной способности коровам, поступившим в родильное отделение, ежедневно, вплоть до родов, скармливают с концентрированными кормами витамин А по 200-250 тыс. ИЕ, витамин Д - 20-25 тыс. ИЕ, витамин С - 2-3 г, витамин Е - 0,5-0,6 г, дикальцийфосфат или монокальций по 50-60 г.

При появлении признаков родов в душевой комнате проводят санитарную обработку кожного покрова, наружных половых органов, молочной железы антисептическими растворами (0,5% -ный раствор хлорамина, раствор фурацилина 1: 5000, калия перманганата 1: 1000). Затем коров переводят в чистые, продезинфицированные родильные боксы родовой секции, где проводят отёл.

Обслуживающий персонал при нормальном течении родов ограничивается наблюдением за процессом родов и не должен без необходимости прибегать к

акушерской помощи.

Роды - физиологический процесс выведения из полости матки зрелого плода (плодов) и выделение плодных оболочек и вод. В родах участвует весь организм самки под контролем нейрогуморальной регуляции.

Предвестники родов — это ряд признаков приближения родов. К ним относят:

разрыхление, расслабление и удлинение связочного аппарата таза, западение крестца за 12 - 36 ч до начала родов;

отечность и увеличение вульвы, выделение из половой щели тягучей густой слизи-поводков за 1 - 2 дня до родов;

увеличение и отек молочной железы, наполнение сосков, появление молозива за 1 - 3 дня до родов;

укорочение и размягчение шейки матки, что регистрируется при ректальном исследовании у коров и кобыл за 12 - 72 ч до родов;

приготовление мелкими животными гнезда для родов.

Свинья за 6 - 12 ч до опороса проявляет беспокойство, роет подстилку. Крольчиха за 2 - 7 дней до окрола выщипывает у себя на груди и животе пух, измельчает зубами солому и перемешивает ее с пухом для подготовки гнезда; перед родами самки беспокоятся, ищут укромные места, проявляется признак «уединения».

Родовой процесс состоит из трех периодов: подготовительного, выведения плода и последового.

У коров: подготовительный период - 30 мин - 12 ч, выведения плода - 15 мин - 4 ч, последовый - не более 6 - 8 ч (рисунок 4).



Рисунок 6 - Выведение плода у коров

У кобыл: подготовительный период - 2 - 4 ч, выведения плода - 15 - 30 мин, последовый - 10 - 30 мин (иногда до 1 ч).

У свиней: подготовительный период - 2 - 6 ч, выведения плодов - 2 - 6 ч, последовый - до 3 ч.

У овец и коз: подготовительный период - 3 - 30 ч, выведения плода - 15 мин - 2 ч, последовый - 2 - 5 ч.

Послеродовой период начинается после изгнания последа и продолжается у большинства самок 3 - 4 нед, в течение которых в организме рожавшей самки исчезают изменения, обусловленные беременностью и родами. Окончанием послеродового периода служит проявление у самок стадии возбуждения полового цикла (половой охоты).

Контрольные вопросы

1. От чего зависит нормальное течение родов
2. Как подготовить самок к родам
3. Из каких стадий состоит родовой процесс.
4. Каковы особенности родов у самок животных разных видов

3.3. Прием новорожденных, уход за матерью и плодом

Цель работы: Овладеть методами приема и ухода за новорожденными животными, оказать им первую помощь. Изучить правила ухода за роженицей.

Необходимые средства и оборудование: плакаты, родильное отделение хозяйств (ООО СПК Русь), новорожденные животные, асептические средства.

Ход занятия:

Задание 1. Оказать уход за новорожденным теленком

Задание 2. Спить теленку молозиво

Задание 3. Оказать уход за новорожденным поросенком

Задание 4. Провести уход за роженицей (коровой, свиньей)

Задание 5. Спить околоплодные воды корове

Порядок выполнения работы

Студенты принимают участие во всех этапах работы по уходу за новорожденными. Поэтому у телят, поросят освобождают нос, рот, уши от слизи. Осматривают пуповину, обрабатывают ее антисептическими средствами.

Студенты под руководством преподавателя спаивают околоплодные воды роженице в разведении с соленой водой в 1,5-2 раза в количестве 5-6л, что усиливает моторику матки в течение 4-8 часов. С этой же целью выпаивают 2-3 л молозива, разведенного в 2-3 раза подсоленной водой

Теоретическая часть

Новорожденному теленку, жеребенку, поросенку, ягненку (козленку) прежде всего необходимо удалить чистым полотенцем или салфеткой слизь из ротовой и носовой полостей. У поросят одновременно обтирают и массируют все тело. Затем обрабатывают пуповину, культю обильно смазывают дезинфицирующим раствором (йодом, перманганатом калия и др.). Если пуповина не оборвалась, ее перевязывают шелковой или суровой ниткой у телят и жеребят на расстоянии 8 - 10 см, у ягнят, козлят и поросят на расстоянии 4 - 6 см от пупочного кольца, смазывают дезинфицирующим раствором и перерезают на 2 - 3 см ниже лигатуры. После обработки пуповины теленка, жеребенка, ягненка и козленка дают облизать матери, что способствует улучшению кровообращения, дыхания, быстрому высыханию, а

также активизирует перистальтику кишечника (быстрее выходит первородный кал - меконий) у новорожденного. Жеребенка, ягненка, козленка кладут на сухую солому. Если в помещении холодно, жеребенка укрывают чистой попоной, ягненка, козленка заворачивают в мешковину. Теленка после обработки и облизывания матерью помещают в индивидуальный станок с сухой и чистой соломой или оставляют с коровой на 1-2 суток для подсоса. Новорожденных поросят помещают на чистую подстилку или в чистый ящик, иногда не дожидаясь конца опороса. Поросят сразу после обработки можно подсаживать к свиноматке. Новорожденных крольчат самка обычно облизывает, собирает в гнездо и сразу же кормит. После кормления крольчиха укрывает гнездо пухом.

Уход за родильницей. Все тело животного поддерживают в чистоте, особенно наружные половые органы и молочные железы. Корма для родильниц должны быть доброкачественными, легкопереваримыми, богатыми витаминными и минеральными веществами, скармливать их следует небольшими порциями.

Сразу после родов необходимо дать корове облизать теленка (сделать это не формально, а в течение 15-20 минут). В слизи на теленке, как и в околоплодной жидкости, содержится много биологически активных веществ, в частности гормонов, повышающих сократимость матки и, соответственно, способствующих отделению последа. Заглатывание коровой слизи с тела теленка - это получение 1-1,5 кг бесплатного, выработанного природой, лекарства. Кроме того, в процессе облизывания теленка происходит рефлекторное воздействие на материнский организм. При облизывании получает исключительную пользу и новорожденный теленок: массаж улучшает кровообращение, ускоряется обсыхание, нормализуется терморегуляция.

В практике работы следует применять и другие доступные проверенные методы. Используется выпаивание роженице околоплодных вод, которые собирают, процеживают через марлю и сливают в емкости (сохраняются в холодильнике 2-3 суток, зимой можно замораживать). Выпаивают их в первые часы после родов в разведении с соленой водой в 1,5-2 раза в количестве 5-6л, что усиливает моторику матки в течение 4-8 часов. С этой же целью можно выпаивать 2-3 л молозива,

разведенного в 2-3 раза подсоленной водой, или сделать подкожную инъекцию 20мл молозива с антибиотиками. Для компенсации потери организмом воды и электролитов новорожденным выпаивают подсоленную воду (100-120г соли на 10л воды), по возможности добавляют 30-40г хлористого кальция, магнезию, препараты йода (кайод - 10-15таблеток), 0,5-1,0кг сахара.

При отеке, особенно у молодых животных, часто возникают разрывы оболочек стенки матки, шейки и влагалища. Поверхностные разрывы, сопровождающиеся небольшим кровотечением, следует относить к нормальным физиологическим явлениям. При тяжелых патологических родах и неквалифицированной акушерской помощи могут произойти глубокие разрывы с обильным кровотечением, иногда опасным для жизни животного. В таких случаях применяют холод на область крестца, во влагалище вставляют полиэтиленовый пакет (перчатку) со снегом или измельченным льдом и периодически его меняют, внутривенно вводят кровоостанавливающее, в частности 0,5% раствор (200-250 мл) или 1% раствор (100-150 мл) ихтиола. Рационально применять средства, усиливающие ретракцию матки (окситоцин, питуитрин). При больших потерях крови применяют кровезаменители.

В первый день после отела корове дают хорошее сено в половинной норме (4 - 5 кг) и 0,5- 1 кг отрубей в виде болтушки.

Контрольные вопросы

- 1.Как правильно принять новорожденного.
- 2.В чем особенность ухода за новорожденными.

4.1. Тема «Маститы, диагностика, профилактика, лечение»

Цель работы: Освоить методы исследования молочной железы у самок с-х животных. Изучить и освоить различные способы диагностики субклинического мастита

Необходимые средства и оборудование: дойные коровы вивария, или хозяйства ООО СПК Русь, ветеринарные термометры, молочные катетеры, пробирки, лупы, марля, вата, полотенца, спирт, спецодежда

Ход занятия:

Задание 1. Исследовать молочную железу (осмотр, пальпация, термометрия, сдаивание секрета)

Задание 2. Исследовать молочную железу на субклинический мастит Кенотестом

Задание 3. Исследовать молочную железу на субклинический мастит мастотестом

Задание 4. Исследовать молочную железу на субклинический мастит мастидином

Порядок выполнения работы

Под руководством преподавателя студенты после теоритической подготовки – подгруппами по 3 человека – исследуют коров комплексным методом с целью выявления мастита.

После обработки вымени коровы, студенты сдаивают в лунки МКП по 1 мл молока и до-бавляют 1 мл различных индикаторов. По реакции (изменение цвета, консистенции)

студенты решают о наличии или отсутствии субклинического мастита.

Студенты характеризуют форму и особенности течения мастита у больного животного. Оказывают помощь животным при заболеваниях маститом, применяя средства этиотропной, патогенетической и симптоматической терапии.

Теоретическая часть

Клинические методы основаны на сборе *анамнеза и исследовании молочной железы*. Анамнез не является определяющим, однако, он должен быть подробным и позволяющим выяснить условия, способствующие возникновению заболевания, а часто и непосредственно его причину.

Исследование включает три диагностических приема: *осмотр, пальпацию и пробное доение*.

При **осмотре** животного нельзя использовать любые фиксирующие приспособления. Осматривают вымя сзади и с боков, обращая внимание на величину, форму и расположение каждой четверти вымени, в том числе сосков, сравнивая их

между собой. При патологических процессах симметричность и конфигурация четвертей вымени изменяется. В зависимости от локализации и характера воспалительного процесса вымя становится выпяченным с любой поверхности (передней, задней, боковой) или на её отдельных участках. Так, увеличение поражённой четверти (поражённых четвертей) происходит при остро протекающем мастите и при отёке. В отличие от мастита при отёке кожа молочной железы холодная, а после надавливания на неё пальцем остаётся долго не выравнивающаяся впадина. При хроническом гнойно-катаральном мастите, наоборот, может наблюдаться уменьшение в объёме поражённой четверти. Ограниченную припухлость констатируют при поражении одной четверти вымени, а диффузную - двух-трёх или всех четырёх четвертей.

Осматривая кожу вымени, устанавливают изменения ее цвета и различные повреждения. При остро протекающем абсцессе кожа приобретает очаговое покраснение. Красные или багровые пятна с тёмно-красной кожей сосков появляются при геморрагическом мастите. Развитые флегмоны характеризуются полосчатой гиперемией. При гангрене обнаруживают вначале красные, затем сине-багровые и зелёные пятна. Покраснение поражённых четвертей вымени наблюдается при серозном, фибринозном, гнойно-катаральном маститах, множественных абсцессах. Разлитое покраснение всего вымени наблюдают при его послеродовой гиперемии.

Путём **пальпации** вымени устанавливают его консистенцию, плотность, местную температуру, болезненность, очаговые уплотнения, бугристость, флюктуацию, толщину кожи и его отёчность, подвижность и образование складок. С помощью пальпации исследуют также надвымянные лимфатические узлы.

Осуществляют пальпацию молочной железы дважды в строгой последовательности, как до доения, так и после него. В последнем случае пальпация бывает более глубокой.

Сначала пальпируют наружные поверхности, затем внутренние правой передней четверти вымени и только после этого - левой передней четверти, сравнивая полученные результаты. Таким же образом поступают и в отношении задних четвертей.

У здорового животного кожа вымени нежная, эластичная, гладкая, с ровной поверхностью, подвижная. Хорошо оттягивается пальцами в складку, а при опускании её складка быстро расправляется.

Повышение местной температуры до 37-40°C наблюдается при мастите, флегмоне, абсцессах. Понижение - при серозном отёке и гангрене.

Болезненность зависит от тяжести воспалительного процесса и наблюдается при всех патологиях молочной железы, кроме гангрены.

Напряжение кожи отмечают при мастите, отёке, флегмоне, множественных абсцессах. Флюктуацию обнаруживают при абсцессах.

Консистенция вымени может быть плотной (любая форма мастита, гиперемия); тестоватой (отёк); деревянистой (флегмона, иногда при серозном и фибринозном маститах).

Очаговые уплотнения тканей присущи всем формам мастита, абсцессу, флегмоне. При катаральном мастите над соском можно найти глыбы створоженного молока.

Крепитация фибрина ощущается при фибринозном мастите или 2 - 3-дневной гематоме, а пузырьки газа свидетельствуют о развитии анаэробных микроорганизмов при гангрене.

При пальпации соска его сначала двумя пальцами у основания и скользящими движениями вытягивают вниз, наблюдают за выходом молока через сосковый канал и за наличием (отсутствием) болевой реакции. Затем, сжимая сосок указательным и большим пальцами, стремятся сместить противоположные стенки соска сверху вниз, выявляя поперечные уплотнения слизистой оболочки сосковой цистерны. После чего, сжимая сосок и смещая противоположные стенки спереди назад, определяют продольно расположенные утолщения. Раскатыванием соска между пальцами устанавливают морфологические изменения в стенке цистерны. Пальпацией верхушки соска (лёгким сжатием и движением пальцев спереди назад) регистрируют утолщения в стенке соскового канала и его просвете. Тестоватая консистенция соска наблюдается при катаральном мастите. Крепитация у основания соска проявляется при фибринозном мастите.

Надвымянные лимфатические узлы пальпируют поочередно следующим образом. Кожу, находящуюся ниже узла, собирают в складку, сдвигают несколько кверху и, захватив верхний участок задней четверти вымени, прощупывают её, а над ней - лимфатический узел соответствующей стороны. В норме надвымянные лимфатические узлы имеют размер голубинового яйца, упругой консистенции, подвижны безболезненны. При остро протекающем мастите они увеличены, уплотнены, малоподвижны. При хроническом мастите надвымянные лимфатические узлы обычно твёрдые, малоподвижные, безболезненные.

Пробное доение осуществляют вручную, без применения машинного аппарата. Устанавливают степень нарушения функции молочной железы. При этом определяют визуально количество молока (секрета), полученного из каждой четверти вымени отдельно, и его качество: цвет, консистенцию, запах, наличие сгустков, хлопьев, примеси крови.

Диагностика субклинических маститов

Скрыто протекающий мастит диагностируют путем исследования молока одним из быстрых диагностических тестов с последующим подтверждением диагноза пробой отстаивания и бактериологически.

Лактирующих коров в хозяйстве обследуют на скрыто протекающий мастит один раз в месяц. Исследуют порции молока после доения.

Проба с 2% раствором мастидина. Для приготовления 2% раствора мастидина к 100 мл 10% раствора, выпускаемого отечественной промышленностью, прибавляют 400 мл дистиллированной или прокипяченной воды. В луночки молочно-контрольной пластинки (ПМК-1, ПМК-2) из соответствующих долей вымени надаивают по 1 мл молока и добавляют 1 мл приготовленного 2% раствора мастидина с помощью пипетки-автомата или дозатора жидкости. Смесь молока с реактивом перемешивают палочкой в каждой луночке ПМК-1 поочередно в течение 10-15 секунд. При использовании ПМК-2 смешивание молока с реактивом проводят одновременно во всех луночках, путем ротационного вращения пластинки в горизонтальной плоскости. Реакцию учитывают по густоте желе:

отрицательная реакция (-) - однородная жидкость;

сомнительная реакция (-, +) - следы образования желе;

положительная реакция (+) - ясно видимый сгусток, который можно выбросить из луночки палочкой при перемешивании.

На пластинке ПМК-2 при отрицательной реакции:

(-) - образуется однородная смесь;

(-,+) - при сомнительной реакции во время вращения пластинки на дне луночки заметны тонкие нити (тяжи) без тенденции образования сгустка;

(+) - положительная реакция отчетливое появление слабого или быстро образующегося плотного сгустка, концентрирующегося при вращении пластинки в центре луночки.

Определение pH молока по цвету с 2% раствором мастидина:

светло-сиреневый, дымчатый - pH молока нормальная (pH = 6,5-6,8);

почти белый - повышенная кислотность молока (pH меньше 6,5);

темно-сиреневый - повышенная щелочность молока (pH больше 8).

Проба с 5% раствором мастидина. Раствор мастидина готовят на дистиллированной или прокипяченной теплой воде.

Постановку пробы и учет реакции желеобразования проводят как при исследовании молока с 2% раствором мастидина.

Определения pH молока по цвету:

оранжевый, оранжево-красный (красно-оранжевый) - нормальная реакция молока (pH = 6,5-6,8);

желтый - повышенная кислотность молока (pH меньше 6,5);

красный - повышенная щелочность молока (pH больше 6,8);

алый и малиновый - ярко выраженная щелочность молока (pH больше 7.0).

Проба с димастином (по В.И. Мутовину.) Димастин включает в себя 2 реагента: поверхностно активное вещество акрилсульфонат и индикатор бромкрезол пурпур.

Проба позволяет одновременно выявлять в молоке щелочную реакцию и повышенное содержание клеток. Для этого в лунку молочного контрольного пластинки вносят пипеткой по 1 мл исследуемого молока. Добавьте к нему из склянки 1 мл 5%

раствора димастина. Стеклопалочкой смешивают0 молоко с реагентом и сравните показания реакции. Молоко из больной четверти приобретает малиновый цвет и образует желеобразный сгусток. Молоко из здоровой доли - оранжевый цвет, а его консистенция не изменяется.

Проба с мастит-диагностом. В состав мастит-диагноста входит: вода 100 мл, сульфанолазол-30, тринолинфосфат-5г, бромтимоловый синий - 0,02г, 1% раствор розоловой кислоты-0,5 мл.

В лунки молочно-контрольной пластинки вносят 1 мл молока и 1 мл реактива и смешивают. Гомогенная смесь - молоко от здоровых коров; наличие плотного желеобразного сгустка, тягучей массы или редко слизи - положительная реакция на скрытый мастит.

Бромтимоловая проба по Эрсту. Реактив: 0,1 г бромтимолблау + 100 мл 960 спирта. Берут 5 мл молока и добавляют 1 мл реактива, встряхивают в пробирке. При норме цвет желтоватый, желтый, желто-салатовый, желто-зеленый. Патология - светло-зеленый, зеленый, ярко-зеленый, сине-зеленый и синий цвет

Бромтимоловая проба по Логвинову. Реактив: 0,1 г бромтимолового индикатора + 20 мл 960 спирта + 80 мл дистиллированной воды. Берем 1 мл молока и 1 мл бромтимоловой пробы в луночки прибора для определения качества молока. Если появляется синяя окраска смеси, то реакция положительная. Если желтоватый цвет или без изменений, то реакция отрицательная.

Проба с бензидином. Используется для выявления в молоке пигментов крови. В пробирку наливают 5 мл 3% -ного раствора перекиси водорода и 2 мл насыщенного раствора бензидина в ледяной уксусной кислоте. После тщательного взбалтывания в смесь прибавляют 2-10 капель молока. Положительная реакция - смесь окрашивается сначала в зеленый, а через минуту в темно-синий цвет; отрицательная - смесь светлая с беловатым хлопьевидным осадком.

Диагностика маститов по молоку из каждой четверти вымени

Для проведения исследования отбирают пробы молока от каждой четверти вымени коров, которые дали положительный результат по молоку из удоя и исследуют с 2% -ным раствором мастидина.

Если молоко из любой четверти вымени дает положительный результат, то животное считается подозрительной на субклинический мастит. Для подтверждения диагноза на скрытый мастит необходимо провести пробу отстаивания.

Проба отстаивания. Молоко из каждой четверти вымени положительно реагирующее, проверяют пробой отстаивания. При положительной пробе, корова считается больной маститом. В конце доения из каждой доли в пробирку берут 10-15 мл молока и ставят на 16-18 часов в холодное место (в холодильник, при температуре от +4 до 10⁰ С), чтобы молоко не прокисло. Реакцию читают на второй день у источника света. Исследуют: цвет молока, наличие осадка, толщину и характер слоя сливок. Молоко от здоровой коровы белого или слегка синеватого цвета, осадок не образуется. Молоко от больной коровы - водянистое, консистенция сливок изменена (тягучие, слизистые, хлопьевидные). Главный признак - наличие осадка высотой 1 мм и более. Слой сливок толщиной более 1,5 см - нет мастита, слой менее 5 мм - есть мастит.

Коров с отрицательным результатом при постановке пробы отстаивания проверяют повторно при помощи вышеуказанных диагностических тестов не позднее чем через 6 дней после первой проверки.

Бактериологическое исследования молока

Секрет вымени коров, давших положительную реакцию с одним из быстрых маститных тестов, дополнительно исследуют бактериологически для выделения патогенной микрофлоры.

Для таких исследований отбирают пробы молока из четвертей вымени, реагирующих на быстрый маститный тест и дающих положительную пробу отстаивания. Исследуемое молоко отбирают в стерильные пробирки в количестве 10-15мл. Полученный материал в количестве 0,2 мл наносят на поверхность твердых питательных сред: Эндо, Левина, ЖСА (желточно-солевом агаре), Сабуро, 5 % -ый

крово́яной ага́р; а также в жидкие питательные среды накопления: селенитовый бульон и сахарный бульон. Посев на поверхность твердых питательных сред проводят шпателем. Посевы на средах Эндо, Левина, 5 % -го кровяного агара, а также жидкие питательные среды накопления инкубируют в термостате при температуре 37⁰С в течении 24 часов; посевы на ЖСА инкубируют в термостате при температуре 37⁰С в течении 48 часов; посевы на среде Сабуро инкубируют в термостате при температуре 22⁰С в течении 5 суток. Ежедневно все среды просматривают. Через 24 часа со сред накопления проводят пересев исследуемого материала, с помощью петли, на плотные питательные среды: с селенитового бульона - на среду Плоскирева и Висмут-сульфит-агар; с сахарного бульона - на 5% -ый кровяной агар, ЖСА, среду Эндо. Подозрительные (лактозонегативные) колонии (КОЕ - колонии образующие единицы) со сред Эндо, Левина, Плоскирева отсевают на дифференциально-диагностический скошенный агар Клиглера. Подсчитывают число выросших колоний (КОЕ) на плотных питательных средах. На ЖСА через 48 часов учитывают рост белых, кремовых, палевых, золотистых колоний (КОЕ), обладающих лецитиназной активностью и без нее. Отсевают на скошенный МПА, ставят пробы на плазмокоагуляцию и ферментацию маннита и пробу на окисление глицерина. С косяков агара Клиглера и МПА делают мазки с окраской по Граму и наблюдают: в одних случаях - грамтрицательные палочки средних размеров с закругленными концами, располагающиеся беспорядочно; в других случаях - грамположительные кокки мелких и средних размеров, располагающиеся гроздьями, поодиночке, попарно. В итоге определяют вид стафилококков. На 5% -ом кровяном агаре учитывают рост мелких колоний (КОЕ): белесых, бесцветных, сероватых, дающих зону альфа и бета гемолиза и без нее. Отсевают на сектора 5% -го кровяного агара и изучают морфологию с окраской по Граму. В случае обнаружения грамположительных кокков мелких и средних размеров, располагающихся поодиночке, попарно, цепочками, беспорядочно, отсевают на МПА, обезжиренное молоко с метиленовым синим, желчный бульон, ЭДДС-агар. По изменению или наличию роста на данных средах определяют род и вид некоторых стрептококков.

Со среды Клиглера ставят пестрый биохимический ряд Гисса, изменение сред которого позволяет определить вид энтеробактерий.

ВСА (висмут - сульфит - агар) инкубируют в термостате при температуре 37⁰С в течении 48 часов, затем просматривают с целью обнаружения черных, сероватых, блестящих, округлых, маслянистых колоний (КОЕ), дающих вокруг себя зону с металлическим (ртутным) блеском среды. Подозрительные колонии отсевают на среду Клиглера. Ставят пестрый биохимический ряд Гисса. На среде Сабуро отбирают белые, крупные, плотные, сметанообразные колонии, с характерным кисловато-дрожжевым запахом. Данные колонии отсевают на МПА, окрашивают мазки по Граму. В случае обнаружения грамположительных крупных овальных клеток, располагающихся беспорядочно, либо почкуясь в виде веток, ставят пестрый биохимический ряд Гисса и посев на картофельный агар для определения филоментации и выделения вида грибов рода *Candida*.

Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам

Чувствительность выделенных микроорганизмов к антибиотикам определяют методом диффузии (метод дисков).

В стерильные чашки Петри наливают по 20 мл расплавленной агаровой среды. На поверхность застывшей среды наносят 1мл бактериальной взвеси испытуемой культуры. Покачиванием чашки жидкость равномерно распределяют по всей поверхности среды, избыток жидкости отсасывают. Среду можно засеивать непосредственно молоком, и растирать равномерно по всей поверхности шпателем. Среду подсушивают в течении 30 минут при t-37⁰С. На поверхность засеянной среды накладывают диски с антибиотиками (не класть два сцепленных между собой диска). Диски раскладывают на равном расстоянии один от другого и на 2 см от края чашки. В каждой чашке можно проверить действие 4-5 антибиотиков. Чашки с дисками выдерживают при комнатной температуре и затем в течении 16-18 часов при t-37⁰С. чашки рекомендуется ставить в термостат в перевернутом виде или вкладывать под крышку чашки кружок фильтровальной бумаги. При оценке результатов с помощью линейки или измерителя и миллиметровой бумаги определяют диаметр зон задержки

роста микробов вокруг бумажных дисков (включая и диаметр самого бумажного диска).

Хранить готовые диски следует при комнатной температуре. Концентрации антибиотиков подбирают таким образом, чтобы диаметр зон задержки роста чувствительных тест-микробов равнялся для всех антибиотиков 28-32 мм.

Для лечения применяют антибиотики. Их очень много, но далеко не каждый из них действует на все виды бактерий, вызывающих мастит. Поэтому сдоите немного молока в стерильный пузырек и отдайте его на анализ в ветеринарную лабораторию, чтобы корове подобрали необходимое лекарство. А провести лечение животного вы сможете самостоятельно, внимательно изучив инструкцию по применению препарата.

Чтобы предупредить заболевание маститом, важно снизить опасность проникновения болезнетворных микробов в организм коровы. Перед каждой дойкой обязательно обмывайте вымя животного теплой водой. Делайте массаж, поочередно обхватывая каждый сосок и подталкивая его вверх. Тем самым вы усилите молокоотдачу.

После доения на кончике соска остается капля молока, а сосковое отверстие открыто от 30 мин до 2 ч. Поэтому микробы, которые находятся на коже животного и в молочной капле, могут проникнуть внутрь вымени. Чтобы этого не произошло, после дойки продезинфицируйте соски животного 1-процентным раствором однохлористого йода (1 мл на 100 мл воды). Для этого опустите соски коровы в приготовленный раствор на 2-3 с и не вытирайте их до следующей дойки. Один и тот же раствор можно использовать для нескольких животных, но к следующему доению приготовьте новую порцию, так как разведенный в воде препарат через некоторое время теряет свои свойства.

Эффективность терапевтического вмешательства при мастите во многом зависит от соблюдения следующих принципов:

- к лечению приступать не позже 10-12 ч после постановки диагноза;

- воздействие на патологический очаг должно быть комплексным с учетом этиологии и патогенеза болезни;
- назначаемые противомикробные препараты должны иметь максимально широкий бактерицидный спектр;
- противовоспалительные препараты предназначенные для внутрицистернального введения должны обладать минимальным раздражающим действием на эпителий молочной железы;
- применять максимально эффективные терапевтические схемы продолжительностью не более 3-х суток.

Контрольные вопросы

1. Чем характеризуется мастит
2. В чем состоят основные принципы исследования молочной железы на мастит
3. Каковы основные направления при лечении мастита
4. Какие Вы знаете препараты для лечения мастита

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных : учебник / А. П. Студенцов, В. С. Шпилов, В. Я. Никитин [и др.] ; под редакцией Г. П. Дюльгера. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 548 с. — ISBN 978-5-8114-4947-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129090> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: : <http://e.lanbook.com/>

2. Практикум по акушерству и гинекологии : учебное пособие / М. А. Багманов, Н. Ю. Терен-теева, С. Р. Юсупов, О. С. Багданова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-5276-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139254> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: : <http://e.lanbook.com/>

3. Полянцев, Н.И. Практикум по акушерству, гинекологии и биотехнике размножения животных. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2016. — 272 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71726> — Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Полянцев, Н.И. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2015. — 481 с.—Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60049

2. Багманов М.А., Тереньева Н.Ю., Юсупов С.Р., Багданова О.С. Практикум по акушерству, гинекологии [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2017. — 308 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

3. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных [Текст] : учебник для вузов по спец. "Зоотехния", "Ветеринария" / Под ред. В.Я. Никитина и М.Г. Миролубова. - М. :КолосС, 2005. - 512 с.

4. Практикум по акушерству, гинекологии и биотехнике размножения животных [текст] / В. Я. Никитин, М. Г. Миролубов и др. М.: КолосС, 2003-208 с.

5. Дюльгер, Георгий Петрович. Акушерство, гинекология и биотехника размножения кошек [Текст] : учебное пособие для студентов вузов по спец. 310700 "Зоотехния", 310800 "Ветеринария" / Дюльгер, Георгий Петрович. - М. :КолосС, 2004. - 101 с.

6. Основные принципы диагностики и профилактики бесплодия коров [Текст] / К. В., Племя-шов, Н. Б. Баженова, И. В. Смышляев, - СПб: Издательство СПбГАВМ, 2007.- 15 с.

7. Полянцев, Н.И. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных [Электронный ресурс] : учебник / Н.И. Полянцев, А.И. Афанасьев. - СПб. : Лань, 2012. — 400 с. - ЭБС «Лань»

8. Полянцев, Н.И. Технология воспроизводства племенного скота [Электронный ресурс] : учебное пособие. –Электрон.дан. – СПб. : Лань, 2014. –280 с. – Режим доступа:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52620

9. Справочник врача ветеринарной медицины [текст] / Под редакцией А. И. Ятусевича, Минск: Техноперспектива, 2007.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронная библиотечная система «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

2. Электронная библиотечная система «БиблиоРоссика». Режим доступа: <http://www.bibliorossica.com/librarians.html/>

3. Электронная библиотека РГАТУ. Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Е. В. Киселева



ОСНОВЫ АКУШЕРСТВА

**Учебно- методические рекомендации по организации самостоятельной работы
студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии
направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза**

Рязань -2023

Учебно-методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся составлены с учётом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утверждённого приказом № 939 Министерства образования и науки Российской Федерации 19 сентября 2017 г. Протокол заседания от 30 августа 2019 г.

Разработчик: канд. биол. наук, доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных, Е. В. Киселева

Учебно-методические рекомендации предназначены для студентов факультета ветеринарной медицины. В методических рекомендациях даны основные требования и порядок выполнения самостоятельной работы.

Представлены и охарактеризованы тематики и виды самостоятельной работы.

Учебно-методические рекомендации рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных 22 марта 2023 года, протокол №7а.

Заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных Э.О. Сайтханов

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Введение.....	4
1. Объём самостоятельной работы	6
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы	10
Перечень рекомендуемых источников	21
Приложение	23

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших стратегических задач современного профессионального образования является формирование профессиональной компетенции будущих специалистов. К современным студентам предъявляются такие требования как умение осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности; заниматься самообразованием. Обозначенные требования к подготовке студентов делают их конкурентоспособными на современном рынке труда.

В этой связи, всё большее значение приобретает самостоятельная работа студентов, создающая условия для формирования у них готовности и умения использовать различные средства информации с целью поиска необходимого знания.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- научить студентов осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

- закрепить, расширить и углубить знания, умения и навыки, полученные студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;

- изучение студентами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;

- воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает в себя виды работ:

- изучение учебной, научной литературы, материалов периодических изданий. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала;
- самостоятельное изучение тем, предложенных преподавателем, конспектирование учебной литературы и дополнительных источников;

- подготовку к лабораторным занятиям и оформление результатов лабораторных работ;

1. ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/ п	Наименование разделов дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Трудоёмкость, час.	Формируемые компетенции
1	Анатомо-физиологические	1.1.Анатомия и физиология половых органов самок и самцов сельскохозяйственных животных	4	ПК-11

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость, час.	Формируемые компетенции
	особенности половой системы самок и самцов разных видов	1.2. Особенности половых циклов самок с-х животных. Определение оптимального времени осеменения. Способы трансплантации у разных видов животных	6	
2	Беременность	2.1. Оценка различных методов диагностики начальных стадий беременности и бесплодия у животных	4	ПК-11
		2.2. Диагностика беременности и бесплодия у самок с-х животных	10	
		2.3. Патология беременности	8	
3	Роды и послеродовый период. Болезни новорожденных	3.1. Помощь при патологических родах	11	ПК-11
		3.2. Патология родов	9	
		3.3. Болезни новорожденных	2	
		3.4. Патология послеродового периода	10	
4	Гинекология домашних животных и основы андрологии	4.1. Выполнение индивидуальных заданий (Подсчет экономического ущерба от бесплодия и яловости)	1	ПК-11
		4.2. Акушерско-гинекологическая диспансеризация на молочных фермах	4	
		4.3. Дисфункция яичников, диагностика, лечение	5	
		4.4. Ветеринарно-санитарная оценка мяса при различном введении лекарственных препаратов.	6	
		4.5. Санитарная оценка мяса при использовании гормональных препаратов	6	
		4.6. Профилактика и лечение гинекологических заболеваний, влияющих на качество продукции	6	
5	Патология молочной железы	5.1. Распространение маститов и экономический ущерб	2	
		5.2. Маститы у самок разных видов	9	
		5.3. Сроки выбраковки молока и мяса после лечения мастита и гинекологических заболеваний	9	

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Трудовое время, час.	Формируемые компетенции
ВСЕГО			112	

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Методические рекомендации по работе с источниками информации

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, создавать алгоритм и работать по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них - самый известный - метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод - метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План - первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.

- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании

- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.

-с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

-тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;

-в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;

-чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Рекомендации по составлению конспекта:

5. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

6. Выделите главное, составьте план;

7. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

8. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Важными требованиями к конспекту являются наглядность и обозримость записей и такое их расположение, которое давало бы возможность уяснить логические связи и иерархию понятий.

Методические рекомендации по подготовке докладов

Докладоформируется в печатном варианте с учетом требований, предъявляемых к письменным работам:

(шрифт « TimesNewRoman »),

размер – 14, интервал

– полуторный, отступы:

сверху – 2 см.,

снизу – 2 см.,

слева – 3 см.,

справа - 1,5 см.

В тексте работы не должно быть произвольного сокращения слов, допускаются лишь общепринятые. Работа выполняется на формате А4. Первый лист

- титульный (образец титульного листа представлен в приложении 1). Работа подшивается в тонкую папку со скоросшивателем.

По тексту делаются ссылки на литературные источники, использованные при изучении или изложении данного вопроса. Ссылки размещаются в процессе изложения материала в квадратных скобках с указанием порядкового номера источника и страницы.

Критерии оценивания доклада:

оценка «отлично» - содержание ответа соответствует теме задания;

продемонстрировано знание материала, уверенное владение терминами и понятиями, работа выполнена самостоятельно, аккуратно с соблюдением требований;

оценка «хорошо» - содержание соответствует теме задания, продемонстрировано знание материала, студент владеет терминами и основными понятиями; достаточная степень самостоятельности в представлении материала; работа выполнена аккуратно, в соответствии с требованиями;

оценка «удовлетворительно» - содержание тем, продемонстрировано удовлетворительное знание материала (фактические

ошибки 25-30%), имеются ошибки в употреблении терминов; работа отличается низкой степенью самостоятельности (примерно половина – копирование текста учебника или интернет-ресурса); имеются ошибки в оформлении.

оценка «неудовлетворительно» - содержание не соответствует теме или соответствует в очень малой степени; продемонстрировано крайне низкое знание материала; текст представляет полную кальку текста учебника или интернет-источника. Работа оформлена не в соответствии с требованиями.

Методические рекомендации по подготовке презентаций

Учебная деятельность не сводится только к воспроизведению прочитанного учебного материала, она должна включать и такие интеллектуальные функции, как

абстрагирование, обобщение, установление причинно-следственных связей и т.п. В связи с этим достаточно эффективным становится такой вид самостоятельной работы, как подготовка презентаций.

Программа PowerPoint, входящая в программный пакет MicrosoftOffice, предназначена для создания презентаций. С ее помощью пользователь может быстро оформить доклад в едином стиле, таким образом, значительно повысив степень восприятия предоставляемой информации аудиторией.

Презентация или «слайд-фильм», подготовленная в PowerPoint, представляет собой последовательность слайдов, которые могут содержать план и основные положения выступления, все необходимые таблицы, диаграммы, схемы, рисунки, входящие в демонстрационный материал. При необходимости в презентацию можно вставить видеоэффекты и звук.

Преимущества электронной презентации

- обеспечивает наглядность, которая способствует комплексному восприятию и лучшему запоминанию материала;
- быстрота и удобство использования

Перед созданием презентации на компьютере важно определить:

- назначение презентации, ее тему – следует самому понять то, о чем вы собираетесь рассказывать;
- примерное количество слайдов - слайдов не должно быть много, иначе они будут слишком быстро меняться, и времени для записи у слушателей не останется.
- как представить информацию наиболее удачным образом
- содержание слайдов
- графическое оформление каждого слайда

Этапы создания презентации

1. Планирование презентации - определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала

2. Составление сценария - логика, содержание.
3. Разработка дизайна презентации – определение соотношения текстовой и графической информации.
4. Проверка и отладка презентации.

Требования к оформлению презентаций

1. Требования к содержанию информации

- Заголовки должны привлекать внимание аудитории
- Слова и предложения – короткие
- Временная форма глаголов - одинаковая
- Минимум предлогов, наречий, прилагательных

2. Требования к расположению информации.

- Горизонтальное расположение информации
- Наиболее важная информация в центре экрана
- Комментарии к картинке располагать внизу

3. Требования к шрифтам.

- Размер заголовка не менее 24 пунктов, остальной информации не менее 18 пунктов

- Не более двух - трех типов шрифтов в одной презентации
- Для выделения информации использовать начертание: полужирный шрифт, курсив или подчеркивание

Необходимо использовать так называемые рубленые шрифты (например, различные варианты Arial или Tahoma), причем размер шрифта должен быть довольно крупный. Предпочтительно не пользоваться курсивом или шрифтами с засечками, так как при этом иногда восприятие текста ухудшается. В некоторых случаях лучше писать большими (заглавными) буквами (тогда можно использовать меньший размер шрифта). Иногда хорошо смотрится жирный шрифт.

Стоит учитывать, что на большом экране текст и рисунки будут видны также (не лучше и не крупнее), чем на экране компьютера. Часто для подписей к рисункам

или таблицам выставляется мелкий шрифт (менее 10 пунктов) с оговоркой: "на большом экране все будет видно". Это заблуждение: конечно шрифт будет проецироваться крупнее, но и расстояние до зрителя будет значительно больше.

4. Способы выделения информации.

- Рамки, границы, заливка
- Различный цвет шрифта, ячейки, блока
- Рисунки, диаграммы, стрелки, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов

Важно подобрать правильное сочетание цветов для фона и шрифта. Они должны контрастировать, например, фон - светлый, а шрифт – темный, или наоборот. Первый вариант предпочтительнее, так как текст читается лучше. Черный текст - белый фон не всегда можно назвать удачным сочетанием для презентаций, так как при этом в глазах часто начинает рябить (особенно если шрифт мелкий), а, кроме того, иногда не достигается тот визуальный эффект, который необходим для эффективного восприятия материала. Использование фотографий в качестве фона также не всегда удачно, из-за трудностей с подбором шрифта. В этом случае надо либо использовать более-менее однотонные иногда чуть размытые фотографии, либо располагать текст не на самой фотографии, а на цветной подложке (см. рис. 1). Иногда целесообразно использование "тематического" фона: сочетание цветов, несущие смысловую нагрузку и т. п. (например, в лекции по сахарам (курс по биохимии) в качестве фона можно использовать поверхность отсканированных кусочков сахара-рафинада).

5. Объем информации и требования к содержанию.

- На одном слайде не более трех фактов, выводов, определений
- Ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде

Слайды не надо перегружать ни текстом, ни картинками. Лучше избегать дословного "перепечатывания" текста лекции на слайды - слайды, перегруженные

текстом, вообще не смотрятся. Лучше не располагать на одном слайде более 2 – 3 рисунков, так как иначе внимание слушателей будет рассеиваться.

Не стоит вставлять в презентации большие таблицы: они трудны для восприятия - лучше заменять их графиками, построенными на основе этих таблиц. Если все же таблицу показать необходимо, то лучше оставить как можно меньше строк и столбцов, привести только самые необходимые данные. Это также позволит сохранить необходимый размер шрифта, чтобы учебная таблица не превратилась в таблицу медицинскую для проверки зрения. При той легкости, с которой презентации позволяют показывать иллюстративный материал, конечно же, хочется продемонстрировать как можно больше картинок. Однако не стоит злоупотреблять этим.

Скорее всего, не все слайды презентации будут предназначены для запоминания. Тогда стоит использовать различное оформление (шрифты, цвета, специальные значки, подписи) слайдов только для просмотра и слайдов для запоминания. Это облегчит восприятие материала, так как слушателям часто трудно понять, что надо делать в данный момент: стоит ли слушать лектора или перерисовывать изображение со слайда. Презентация должна дополнять, иллюстрировать то, о чем идет речь на занятии. При этом она как не должна становиться главной частью лекции, так и не должна полностью дублировать материал урока. Идеальным вариантом является такое сочетание текста и презентации, когда слушатель, упустив какую-то зрительную информацию, мог бы восполнить ее из того, что говорит лектор, и наоборот увидеть на демонстрируемых слайдах то, что он прослушал.

В презентации не стоит использовать музыкальное сопровождение, так как музыка будет сильно отвлекать и рассеивать внимание — трудно одновременно слушать выступающего и музыку.

В принципе тоже относится и к анимационным эффектам: они не должны использоваться как самоцель. Не стоит думать, что чем больше различных эффектов - тем лучше. Чаще всего неудобочитаемые быстро появляющиеся и сразу исчезающие надписи не вызывают ничего кроме раздражения. Анимация допустима либо для

создания определенного настроения или атмосферы презентации (в этом случае анимация тем более должна быть сдержанна и хорошо продумана), либо для демонстрации динамичных процессов, изобразить которые иначе просто не возможно (например, для поэтапного вывода на экран рисунка). Если презентация предназначена только для показа (не для печати), то целесообразно "сжимать" картинку до экранного разрешения (76 точек на дюйм), а также использовать рисунки в формате джипег (расширение ".jpg"). Это уменьшит объем презентации и значительно ускорит и упростит работу.

При подготовке мультимедийных презентации докладчик может использовать возможности Интернет. При создании презентации следует находить как можно больше точек соприкосновения презентуемого материала и "внешних" информационных потоков. Это позволяет сделать презентацию более интересной, актуальной и захватывающей.

Гибкость – одна из основ успешной презентации. Будьте готовы внести изменения по ходу презентации в ответ на реакцию слушателей. Современные программные и технические средства позволяют легко изменять содержание презентации и хранить большие объемы информации.

Критерии оценивания студенческих презентаций

Оформление слайдов	Параметры
Стиль	Соблюдать единого стиля оформления.
Фон	Фон должен соответствовать теме презентации
Использование цвета	<ul style="list-style-type: none"> ○ Слайд не должен содержать более трех цветов ○ Фон и текст должны быть оформлены контрастными цветами
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Слайд должен содержать минимум информации ○ Информация должна быть изложена профессиональным языком

<p>Содержание информации</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Содержание текста должно точно отражать этапы выполненной работы ○ Текст должен быть расположен на слайде так, чтобы его удобно было читать ○ В содержании текста должны быть ответы на проблемные вопросы ○ Текст должен соответствовать теме презентации
<p>Расположение информации на странице</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Предпочтительно горизонтальное расположение информации ○ Наиболее важная информация должна располагаться в центре ○ Надпись должна располагаться под картинкой
<p>Шрифты</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Для заголовка – не менее 24 ○ Для информации не менее – 18 ○ Лучше использовать один тип шрифта ○ Важную информацию лучше выделять жирным шрифтом, курсивом. Подчеркиванием ○ На слайде не должно быть много текста, оформленного прописными буквами
<p>Выделения информации</p>	<p>На слайде не должно быть много выделенного текста (заголовки, важная информация)</p>
<p>Объем информации</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Слайд не должен содержать большого количества информации ○ Лучше ключевые пункты располагать по одному на слайде
<p>Виды слайдов</p>	<p>Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ с таблицами ○ с текстом

	○ с диаграммами
--	-----------------

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основная литература

1. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных : учебник / А. П. Студенцов, В. С. Шпилов, В. Я. Никитин [и др.] ; под редакцией Г. П. Дюльгера. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 548 с. — ISBN 978-5-8114-4947-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129090> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: : <http://e.lanbook.com/>

2. Практикум по акушерству и гинекологии : учебное пособие / М. А. Багманов, Н. Ю. Терен-теева, С. Р. Юсупов, О. С. Багданова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-5276-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139254> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: : <http://e.lanbook.com/>

3. Полянцев, Н.И. Практикум по акушерству, гинекологии и биотехнике размножения животных. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2016. — 272 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71726> — Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Полянцев, Н.И. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2015. — 481 с.—Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=60049

2. Багманов М.А., Тереньева Н.Ю., Юсупов С.Р., Багданова О.С. Практикум по акушерству, гинекологии [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2017. — 308 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

3. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных [Текст] : учебник для вузов по спец. "Зоотехния", "Ветеринария" / Под ред. В.Я. Никитина и М.Г. Миролюбова. - М. :КолосС, 2005. - 512 с.

4. Практикум по акушерству, гинекологии и биотехнике размножения животных [текст] / В. Я. Никитин, М. Г. Миролубов и др. М.: КолосС, 2003-208 с.

5. Дюльгер, Георгий Петрович. Акушерство, гинекология и биотехника размножения кошек [Текст] : учебное пособие для студентов вузов по спец. 310700 "Зоотехния", 310800 "Ветеринария" / Дюльгер, Георгий Петрович. - М. :КолосС, 2004. - 101 с.

6. Основные принципы диагностики и профилактики бесплодия коров [Текст] / К. В., Племя-шов, Н. Б. Баженова, И. В. Смышляев, - СПб: Издательство СПбГАВМ, 2007.- 15 с.

7. Полянцев, Н.И. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных [Электронный ресурс] : учебник / Н.И. Полянцев, А.И. Афанасьев. - СПб. : Лань, 2012. — 400 с. - ЭБС «Лань»

8. Полянцев, Н.И. Технология воспроизводства племенного скота [Электронный ресурс] : учебное пособие. –Электрон.дан. – СПб. : Лань, 2014. –280 с. – Режим доступа:http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=52620

9. Справочник врача ветеринарной медицины [текст] / Под редакцией А. И. Ятусевича, Минск: Техноперспектива, 2007.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронная библиотечная система «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

2. Электронная библиотечная система «БиблиоРоссика». Режим доступа: <http://www.bibliorossica.com/librarians.html/>

3. Электронная библиотека РГАТУ. Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

Правила оформления списка использованных источников

Книги

Один автор

Рубцов, Б. Б. Мировые фондовые рынки : современное состояние и закономерности развития / Б. Б. Рубцов. – М. : Дело, 2001. – 311 с.

Лангер, С. Философия в новом ключе : исследование символики разума, ритуала и искусства / Сьюзен Лангер ; пер. с англ. С. П. Евтушенко. – М. : Республика, 2000. – 287 с.

Два автора

Новиков, Ю. Н. Персональные компьютеры: аппаратура, системы, Интернет / Ю. Н. Новиков, А. Черепанов. – СПб.: Питер, 2001. – 458 с.

Гильберт, Катарин. История эстетики / Катарин Эверетт Гильберт, Гельмут Кун ; под общ. ред. В. П. Сальникова ; пер. с англ. В. В. Кузнецовой, И. С. Тихомировой. – СПб. : Алетейя, 2000. – 653 с.

Три автора

Амосова, В. В. Экономическая теория : учеб. для экон. фак. техн. и гуманитар. вузов / В. Амосова, Г. Гукасян, Г. Маховикова. – СПб. : Питер, 2001. – 475 с.

Кучина, Л. И. Проблемы культуры в русской философии II половины XIX – начала XX веков : учеб.пособие / И. Кучина, Н. И. Ушакова, А. Я. Кожурин. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2001. – 89 с.

Библиографическая запись под заглавием

Запись под заглавием означает, что в качестве первого элемента библиографической записи выбирается основное заглавие издания.

Библиографическую запись под заглавием составляют на следующие виды изданий:

- издания произведений четырех и более индивидуальных авторов; издания, в которых автор не указан и не установлен;
- сборники произведений разных авторов с общим заглавием;
- сборники научных работ, труды, ученые записки (вне зависимости от характера их заглавия);
- сборники официальных документов любых учреждений и организаций, в том числе высших органов государственной власти и управления;
- издания законов и законодательных материалов, международные договоры и т.п.;
- словари, справочники, учебные пособия, хрестоматии;
- прочие издания.

При наличии четырех и более авторов в описании за косой чертой могут быть приведены сведения обо всех авторах, указанных в источнике информации, либо указывается первый из них с добавлением в квадратных скобках сокращения «и другие» [и др.]

Четыре автора

Внешний вектор энергетической безопасности России / Г.А. Телегина [и др.]. – М. : Энергоатомиздат, 2000. – 335 с.

Пять авторов

Измерения количества и качества нефти и нефтепродуктов при сборе, транспортировке, переработке и коммерческом учете / Н. И. Ханов [и др.]. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2000. – 269 с.

Сборник научных статей

Валютно-финансовые операции в условиях экономической глобализации: международный опыт и российская практика: сб. науч. ст. аспирантов каф. МЭО / С.-Петербург. гос. ун-т экономики и финансов. Каф.междунар. экон. отношений. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2001. – 82 с.

Труды

Феномен Петербурга : труды Второй междунар. конф., (2000 ; С.-Петербург) / Отв. ред. Ю.Н. Беспярых. – СПб. : БЛИЦ, 2001. – 543 с.

Записки

Бурьшкин, П.А. Москва купеческая : записки / П.А. Бурьшкин. – М. : Современник, 1991. – 301 с.

Сборник официальных документов

Государственная служба : сб. нормат. док. для рук. и организаторов обучения, работников кадровых служб гос. органов и образоват. учреждений / Акад. нар. хоз-ва при Правительстве Рос. Федерации. – М. : Дело, 2001. – 495 с.

Уголовный кодекс Российской Федерации : офиц. текст по состоянию на 1 июня 2000 г. / М-во юстиции Рос. Федерации. – М. : Норма : ИНФРА-М, 2000. – 368 с.

Организация и порядок уголовного судопроизводства : сб. правовых актов / сост. В. Н. Галузо. – М. : Юрид. лит., 1998. – 815 с.

Справочник, словарь

Справочник финансиста предприятия / Н. П. Баранникова [и др.]. – 3-е изд., доп. и перераб. – М. : ИНФРА-М, 2001. – 492 с. – (Справочник «ИНФРА-М»).

Нобелевские лауреаты XX века. Экономика : энциклопед. сл. / авт.-сост. Л. Л. Васина. – М. : РОССПЭН, 2001. – 335 с.

Хрестоматия

Психология самознания : хрестоматия / ред-сост. Д. Я. Райгородский. – Самара : Бахрах-М, 2000. – 672 с.

Многотомное издание

Документ в целом

Безуглов, А. А. Конституционное право России : учебник для юрид. вузов : в 3 т. / А. А. Безуглов, С. А. Солдатов. – М. : Профтехобразование, 2001. – Т.1 – 3.

Кудрявцев, В. Н. Избранные труды по социальным наукам : в 3 т. / В. Н. Кудрявцев ; Рос. акад. наук. – М. : Наука, 2002. – Т.1, 3.

Удалов, В. П. Малый бизнес как экономическая необходимость : в 2 кн. / В. П. Удалов. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2002. – Кн. 1–2.

Отдельный том

Абалкин, Л. И. Избранные труды. В 4 т. Т.4. В поисках новой стратегии / Л. И. Абалкин ; Вольное экон. о-во России. – М. : Экономика, 2000. – 797 с.

Банковское право Российской Федерации. Особенная часть : учебник. В 2 т. Т. 1 / А. Ю. Викулин [и др.] ; отв. ред Г.А. Тосунян ; Ин-т государства и права РАН, Академ. правовой ун-т.- М. : Юрист, 2001. – 352 с.

Автореферат диссертации

Егоров, Д. Н. Мотивация поведения работодателей и наемных работников на рынке труда : автореф. дис... канд. экон. наук : 08.00.05 / Д.Н. Егоров ; С.-Петерб. гос. ун-т экономики и финансов.- СПб. : Изд-во Европ.ун-та, 2003. – 20 с.

Диссертация

Некрасов, А. Г. Управление результативностью межотраслевого взаимодействия логических связей : дис... д-ра экон. наук : 08.00.05 / Некрасов А. Г. - М., 2003. – 329 с.

Депонированная научная работа

Викулина, Т.Д. Трансформация доходов населения и их государственное регулирование в переходной экономике / Т. Д. Викулина, С. В. Днепрова ; С.-Петерб. гос. ун-т экономики и финансов. – СПб., 1998. – 214 с. – Деп. в ИНИОН РАН 06.10.98, № 53913.

Составные части документов

Статья из журнала:

Один автор

Закиров, Р. З. Малое и среднее предпринимательство Хакасии : роль банковского сектора / Р. З. Закиров // Деньги и кредит. – 2003. – № 9. – С. 22–27.

Сухов, С. В. Онтология управления организациями / С.В. Сухов // Менеджмент в России и за рубежом. – 2003. – № 5. – С.61–68.

Два автора

Бакунина, И. М. Управление логической системой (методологические аспекты) / И.М. Бакунина, И.И. Кретов // Менеджмент в России и за рубежом . – 2003. – № 5. – С. 69–74.

Три автора

Повозкова, Е. А. Информационная система электронного обучения, консультирования и контроля знаний «Кодекс» / Е. А. Повозкова, А.В. Никифоров, М. Л. Смирнов // НТИ. Сер. 1, Организация и методика информационной работы. – 2003. – № 3. – С. 25–32.

Четыре и более авторов

Организация электронного межведомственного взаимодействия в бюджетном процессе : (опыт Тульской обл.) / М. Е. Лысенков [и др.] // Деньги и кредит. – 2003. – № 9. – С. 28–31.

Статья из сборника:

Адамова, А. А. Система управленческого учета как информационная база для управления финансами предприятия / А. А. Адамова // Сб. науч. тр. / С.-Петербург. гос. ун-т экономики и финансов. – 2002. – Вып. 2. – С. 120–131.

Статья из книги

Яковец, Ю. В. Цивилизационные аспекты глобализации / Ю.В. Яковец // Глобализация : конфликт или диалог цивилизаций : (вызовы – версии – перспективы). – М., 2002. – С. 22–33.

Раздел, глава

Варганова, Г. В. Подготовка библиотекарей- исследователей в США / Г.В. Варганова // Варганова Г.В. Библиотечковедческие и информационные исследования в США. – СПб., 2001. – Гл. 4. – С.123–157.

Нормативно-правовые акты

О поставках продукции для федеральных государственных нужд: Федеральный закон РФ от 13.12.2000 № 60–ФЗ // Российская газета. – 2000. – 3 марта. – С.1.

Об учете для целей налогообложения выручки от продажи валюты: Письмо МНС РФ от 02.03.2000 № 02-01-16/27 // Экономика и жизнь. – 2000. – № 16. – С.7.

О некоторых вопросах Федеральной налоговой полиции: Указ Президента РФ от 25.02.2000 № 433 // Собрание законодательства РФ. – 2000. – № 9. – Ст.1024.

Электронные ресурсы

Ресурсы на CD-ROM

Смирнов, В.А. Модель Москвы [Электронный ресурс] : электрон.карта Москвы и Подмосковья / В.А. Смирнов. – Электрон.дан. и прогр. – М. :МИИГиК, 1999. – (CD-ROM).

Светуныхов, С. Г. Экономическая теория маркетинга [Электронный ресурс]: Электрон.версия монографии / С.Г. Светуныхов. - Текстовые дан. (3,84 МВ). – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2003. – (CD-ROM).

Internet шаг за шагом [Электронный ресурс]. – Электрон.дан. и прогр. – СПб. : Питерком, 1999. – (CD-ROM).

Официальные и нормативные документы из Справочных правовых систем

Об обязательных нормативах кредитных организаций, осуществляющих эмиссию облигаций с ипотечным покрытием: Инструкция ЦБ РФ от 31.03.2004 N 112-И (Зарегистрировано в Минюсте РФ 05.05.2004 N 5783) // Консультант Плюс. Законодательство. ВерсияПроф [Электронный ресурс] / АО «Консультант Плюс». – М., 2004.

Ресурсы удаленного доступа (INTERNET)

Библиотека электронных ресурсов Исторического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова [Электронный ресурс] / Ред. В. Румянцев. – М., 2001. – Режим доступа : <http://hronos.km.ru/proekty/mgu>

Непомнящий, А.Л. Рождение психоанализа : Теория соблазнения [Электрон.ресурс] / А.Л. Непомнящий. – 2000. – Режим доступа : <http://www.psvchoanatvsis.pl.ru>

Авторефераты

Иванова, Н.Г. Императивы бюджетной политики современной России (региональный аспект) [Электронный ресурс]: Автореф. дис...д-ра экон. наук: 08.00.10 - Финансы, денеж. обращение и кредит / Н.Г. Иванова ; С.-Петербур. гос. ун-т экономики и финансов. – СПб., 2003. – 35с. – Режим доступа : <http://www.lib.fines.ru>

Журналы

Исследовано в России [Электронный ресурс] : науч. журн. / Моск. Физ.-техн. ин-т. – М. : МФТИ, 2003. – Режим доступа : <http://zhurnal.mipt.rssi.ru>

Статья из журнала

Малютин, Р.С. Золотодобывающая промышленность России : состояние и перспективы / Р. С. Малютин [Электронный ресурс] // БИКИ. – 2004. – N 1. – Режим доступа : <http://www.vniki.ru>

Мудрик А.В. Воспитание в контексте социализации // Образование : исследовано в мире [Электронный ресурс] / Рос.акад. образования. - М. : ОИМ.RU, 2000–2001. – Режим доступа : <http://www.oim.ru>

Тезисы докладов из сборника

Орлов А.А. Педагогика как учебный предмет в педагогическом вузе // Педагогика как наука и как учебный предмет: Тез. докл, междунар. науч.-практ. конф., 26-28 сент. 2000г. [Электронный ресурс] / Тул. гос. пед. ин-т. – Тула, 2000–2001. – С. 9–10. – Режим доступа : <http://www.oim.ru>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии

Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних
болезней животных

Британ М.Н.

**УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ СЫРЬЯ, ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОГО
ПРОИСХОЖДЕНИЯ И ПРОДУКТОВ БИОТЕХНОЛОГИИ**
Методические рекомендации по организации самостоятельной работы
студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии
направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Рязань, 2023

УДК 61 (07)

Методические рекомендации составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года, № 939.

Разработчик:

ст. преподаватель кафедры
ветеринарно-санитарной
экспертизы, хирургии, акушерства и
внутренних болезней животных



М.Н. Британ

к.б.н., доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы,
хирургии, акушерства и
внутренних болезней животных



Э.О. Сайтханов

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных 22 марта 2023 г., протокол №7а.

Заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы,
хирургии, акушерства и
внутренних болезней животных



Э.О. Сайтханов

СОДЕРЖАНИЕ

<u>ВВЕДЕНИЕ</u>	187
<u>1. ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</u>	188
<u>2. ТЕМЫ ДОКЛАДОВ</u>	189
<u>3. ТЕМЫ ПРЕЗЕНТАЦИЙ</u>	189
<u>4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</u>	191
<u>Методические рекомендации по работе с источниками информации</u>	191
<u>Методические рекомендации по подготовке докладов</u>	193
<u>Методические рекомендации по подготовке презентаций</u>	194
<u>Критерии оценивания студенческих презентаций</u>	199
<u>5. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ</u>	200

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших стратегических задач современного профессионального образования является формирование профессиональной компетенции будущих специалистов. К современным студентам предъявляются такие требования как умение осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности; заниматься самообразованием. Обозначенные требования к подготовке студентов делают их конкурентоспособными на современном рынке труда.

В этой связи, всё большее значение приобретает самостоятельная работа студентов, создающая условия для формирования у них готовности и умения использовать различные средства информации с целью поиска необходимого знания.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- научить студентов осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.
- закрепить, расширить и углубить знания, умения и навыки, полученные студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;
- изучение студентами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;
- воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает в себя следующие виды работ:

- изучение учебной, научной литературы, материалов периодических изданий с целью поиска, анализа и оценки информации по содержанию учебного материала;
- самостоятельное изучение тем, предложенных преподавателем, конспектирование учебной литературы и дополнительных источников;
- подготовка презентаций;
- подготовку к лабораторным занятиям и оформление результатов лабораторных работ;
- выполнение контрольной работы.

7. ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

15. Определение уровня качества продукта на основе сырья животного происхождения.
16. Анализ последствий фальсификации продуктов на основе сырья животного происхождения.
17. Анализ факторов, формирующих качество продукции.
18. Основные отличия российской, японской и американской школ управления качеством.
19. Состав стандартов ИСО серии 9000.

4. ТЕМЫ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

1. Основные критерии продовольственной безопасности.
2. Загрязнение микроорганизмами.
3. Загрязнение микотоксинами.
4. Загрязнение пестицидами.
5. Загрязнение лекарственными средствами.
6. Загрязнение тяжелыми металлами.
7. Радиационное загрязнение.
8. Загрязнение диоксинами.
9. Пищевые добавки в продуктах питания.
10. Фальсификации пищевых продуктов.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Методические рекомендации по работе с источниками информации

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, создавать алгоритм и работать по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них – самый известный – метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод – метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План – первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.
- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании
- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.
- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;
- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;
- чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Рекомендации по составлению конспекта:

9. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

10. Выделите главное, составьте план;

11. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

12. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Важными требованиями к конспекту являются наглядность и обозримость записей и такое их расположение, которое давало бы возможность уяснить логические связи и иерархию понятий.

Методические рекомендации по подготовке докладов

Доклад оформляется в печатном варианте с учетом требований, предъявляемых к письменным работам: шрифт «TimesNewRoman», размер – 14, интервал – полуторный, отступы: сверху – 2 см., снизу – 2 см., слева – 3 см., справа – 1,5 см.

В тексте работы не должно быть произвольного сокращения слов, допускаются лишь общепринятые. Работа выполняется на формате А4. Первый лист – титульный (образец титульного листа представлен в приложении 1). Работа подшивается в тонкую папку со скоросшивателем.

По тексту делаются ссылки на литературные источники, использованные при изучении или изложении данного вопроса. Ссылки размещаются в процессе изложения материала в квадратных скобках с указанием порядкового номера источника и страницы.

Критерии оценивания доклада:

оценка «отлично» – содержание ответа соответствует теме задания; продемонстрировано знание материала, уверенное владение терминами и понятиями, работа выполнена самостоятельно, аккуратно с соблюдением требований;

оценка «хорошо» – содержание соответствует теме задания, продемонстрировано знание материала, студент владеет терминами и основными понятиями; достаточная степень самостоятельности в представлении материала; работа выполнена аккуратно, в соответствии с требованиями;

оценка «удовлетворительно» – содержание тем, продемонстрировано удовлетворительное знание материала (фактические ошибки 25-30%), имеются ошибки в употреблении терминов; работа отличается низкой степенью

самостоятельности (примерно половина – копирование текста учебника или интернет-ресурса); имеются ошибка в оформлении.

оценка «неудовлетворительно» – содержание не соответствует теме или соответствует в очень малой степени; продемонстрировано крайне низкое знание материала; текст представляет полную кальку текста учебника или интернет-источника. Работа оформлена не в соответствии с требованиями настоящих методических рекомендаций.

Методические рекомендации по подготовке презентаций

Учебная деятельность не сводится только к воспроизведению прочитанного учебного материала, она должна включать и такие интеллектуальные функции, как абстрагирование, обобщение, установление причинно-следственных связей и т.п. В связи с этим достаточно эффективным становится такой вид самостоятельной работы, как подготовка презентаций.

Программа PowerPoint, входящая в программный пакет MicrosoftOffice, предназначена для создания презентаций. С ее помощью пользователь может быстро оформить доклад в едином стиле, таким образом, значительно повысив степень восприятия предоставляемой информации аудиторией.

Презентация или «слайд-фильм», подготовленная в PowerPoint, представляет собой последовательность слайдов, которые могут содержать план и основные положения выступления, все необходимые таблицы, диаграммы, схемы, рисунки, входящие в демонстрационный материал. При необходимости в презентацию можно вставить видеоэффекты и звук.

Преимущества электронной презентации:

- обеспечивает наглядность, которая способствует комплексному восприятию и лучшему запоминанию материала;
- быстрота и удобство использования.

Перед созданием презентации на компьютере важно определить:

- назначение презентации, ее тему – следует самому понять то, о чем вы собираетесь рассказывать;

- примерное количество слайдов – слайдов не должно быть много, иначе они будут слишком быстро меняться, и времени для записи у слушателей не останется.
- как представить информацию наиболее удачным образом
- содержание слайдов
- графическое оформление каждого слайда

Этапы создания презентации

5. Планирование презентации – определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала
6. Составление сценария – логика, содержание.
7. Разработка дизайна презентации – определение соотношения текстовой и графической информации.
8. Проверка и отладка презентации.

Требования к оформлению презентаций

6. Требования к содержанию информации:
 - Заголовки должны привлекать внимание аудитории;
 - Слова и предложения – короткие;
 - Временная форма глаголов – одинаковая.
 - Минимум предлогов, наречий, прилагательных
7. Требования к расположению информации:
 - Горизонтальное расположение информации;
 - Наиболее важная информация в центре экрана;
 - Комментарии к картинке располагать внизу.
8. Требования к шрифтам:
 - Размер заголовка не менее 24 пунктов, остальной информации не менее 18 пунктов;
 - Не более двух – трех типов шрифтов в одной презентации;
 - Для выделения информации использовать начертание: полужирный шрифт, курсив или подчеркивание.

Необходимо использовать так называемые рубленые шрифты (например, различные варианты Arial или Tahoma), причем размер шрифта должен быть довольно крупный. Предпочтительно не пользоваться курсивом или шрифтами с засечками, так как при этом иногда восприятие текста ухудшается. В некоторых случаях лучше писать большими (заглавными) буквами (тогда можно использовать меньший размер шрифта). Иногда хорошо смотрится жирный шрифт.

Стоит учитывать, что на большом экране текст и рисунки будет видно также (не лучше и не крупнее), чем на экране компьютера. Часто для подписей к рисункам или таблицам выставляется мелкий шрифт (менее 10 пунктов) с оговоркой: №на большом экране все будет видно№. Это заблуждение: конечно шрифт будет проецироваться крупнее, но и расстояние до зрителя будет значительно больше.

9. Способы выделения информации:

- Рамки, границы, заливка;
- Различный цвет шрифта, ячейки, блока;
- Рисунки, диаграммы, стрелки, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.

Важно подобрать правильное сочетание цветов для фона и шрифта. Они должны контрастировать, например, фон – светлый, а шрифт – темный, или наоборот. Первый вариант предпочтительнее, так как текст читается лучше. Черный текст – белый фон не всегда можно назвать удачным сочетанием для презентаций, так как при этом в глазах часто начинает рябить (особенно если шрифт мелкий), а, кроме того, иногда не достигается тот визуальный эффект, который необходим для эффективного восприятия материала. Использование фотографий в качестве фона также не всегда удачно, из-за трудностей с подбором шрифта. В этом случае надо либо использовать более-менее однотонные иногда чуть размытые фотографии, либо располагать текст не на самой фотографии, а на цветной подложке (см. рис. 1). Иногда целесообразно использование "тематического" фона: сочетание цветов, несущие смысловую нагрузку и т. п. (например, в лекции по сахарам (курс по биохимии) в качестве фона можно использовать поверхность отсканированных кусочков сахара-рафинада).

10. Объем информации и требования к содержанию:

- На одном слайде не более трех фактов, выводов, определений;
- Ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.

Слайды не надо перегружать ни текстом, ни картинками. Лучше избегать дословного «перепечатывания» текста лекции на слайды – слайды, перегруженные текстом, вообще не смотрятся. Лучше не располагать на одном слайде более 2-3 рисунков, так как иначе внимание слушателей будет рассеиваться.

Не стоит вставлять в презентации большие таблицы: они трудны для восприятия – лучше заменять их графиками, построенными на основе этих таблиц. Если все же таблицу показать необходимо, то лучше оставить как можно меньше строк и столбцов, привести только самые необходимые данные. Это также позволит сохранить необходимый размер шрифта, чтобы учебная таблица не превратилась в таблицу медицинскую для проверки зрения. При той легкости, с которой презентации позволяют показывать иллюстративный материал, конечно же, хочется продемонстрировать как можно больше картинок. Однако не стоит злоупотреблять этим.

Скорее всего, не все слайды презентации будут предназначены для запоминания. Тогда стоит использовать различное оформление (шрифты, цвета, специальные значки, подписи) слайдов только для просмотра и слайдов для запоминания. Это облегчит восприятие материала, так как слушателям часто трудно понять, что надо делать в данный момент: стоит ли слушать лектора или перерисовывать изображение со слайда. Презентация должна дополнять, иллюстрировать то, о чем идет речь на занятии. При этом она как не должна становиться главной частью лекции, так и не должна полностью дублировать материал урока. Идеальным вариантом является такое сочетание текста и презентации, когда слушатель, упустив какую-то зрительную информацию, мог бы восполнить ее из того, что говорит лектор, и наоборот увидеть на демонстрируемых слайдах то, что он прослушал.

В презентации не стоит использовать музыкальное сопровождение, так как музыка будет сильно отвлекать и рассеивать внимание – трудно одновременно слушать выступающего и музыку.

В принципе тоже относится и к анимационным эффектам: они не должны использоваться как самоцель. Не стоит думать, что чем больше различных эффектов – тем лучше. Чаще всего неудобочитаемые быстро появляющиеся и сразу исчезающие надписи не вызывают ничего кроме раздражения. Анимация допустима либо для создания определенного настроения или атмосферы презентации (в этом случае анимация тем более должна быть сдержанна и хорошо продумана), либо для демонстрации динамичных процессов, изобразить которые иначе просто не возможно (например, для поэтапного вывода на экран рисунка). Если презентация предназначена только для показа (не для печати), то целесообразно "сжимать" картинку до экранного разрешения (76 точек на дюйм), а также использовать рисунки в формате «джипег» (расширение «.jpg»). Это уменьшит объем презентации и значительно ускорит и упростит работу.

При подготовке мультимедийных презентации докладчик может использовать возможности Интернет. При создании презентации следует находить как можно больше точек соприкосновения презентуемого материала и "внешних" информационных потоков. Это позволяет сделать презентацию более интересной, актуальной и захватывающей.

Гибкость – одна из основ успешной презентации. Будьте готовы внести изменения по ходу презентации в ответ на реакцию слушателей. Современные программные и технические средства позволяют легко изменять содержание презентации и хранить большие объемы информации.

Критерии оценивания студенческих презентаций

Оформление слайдов	Параметры
Стиль	Соблюдать единого стиля оформления.
Фон	Фон должен соответствовать теме презентации
Использование цвета	○ Слайд не должен содержать более трех цветов

Оформление слайдов	Параметры
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Фон и текст должны быть оформлены контрастными цветами
Содержание информации	<ul style="list-style-type: none"> ○ Слайд должен содержать минимум информации ○ Информация должна быть изложена профессиональным языком ○ Содержание текста должно точно отражать этапы выполненной работы ○ Текст должен быть расположен на слайде так, чтобы его удобно было читать ○ В содержании текста должны быть ответы на проблемные вопросы ○ Текст должен соответствовать теме презентации
Расположение информации на странице	<ul style="list-style-type: none"> ○ Предпочтительно горизонтальное расположение информации ○ Наиболее важная информация должна располагаться в центре ○ Надпись должна располагаться под картинкой
Шрифты	<ul style="list-style-type: none"> ○ Для заголовка – не менее 24 ○ Для информации не менее – 18 ○ Лучше использовать один тип шрифта ○ Важную информацию лучше выделять жирным шрифтом, курсивом. Подчеркиванием ○ На слайде не должно быть много текста, оформленного прописными буквами
Выделения информации	На слайде не должно быть много выделенного текста (заголовки, важная информация)
Объем информации	<ul style="list-style-type: none"> ○ Слайд не должен содержать большого количества информации ○ Лучше ключевые пункты располагать по одному на слайде
Виды слайдов	<p>Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ с таблицами ○ с текстом ○ с диаграммами

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

5.1. Основная литература

1. Донченко, Людмила Владимировна. Безопасность пищевой продукции [Текст] : учебник / Донченко, Людмила Владимировна, Надыкта, Владимир Дмитриевич. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : ДеЛи принт, 2007. - 539 с. : ил.
2. Витол, И.С. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Текст] : учебник / И. С. Витол, А. В. Коваленок, А. П. Нечаев. - М. : Дели принт, 2013. - 352 с.
3. Никитченко, В.Е. Система обеспечения безопасности пищевой продукции на основе принципов НАССР [Электронный ресурс] : учеб. пособ. / Никитченко В.Е., Серёгин И.Г., Никитченко Д.В. – М. : РУДН, 2010. – ЭБС IPR-books
4. Васин, С. Г. Управление качеством. Всеобщий подход [Электронный ресурс] : учебник для бакалавриата и магистратуры / С. Г. Васин. — Электрон. текстовые дан. - М. : Издательство Юрайт, 2016. — 404 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). – Режим доступа : <https://www.biblio-online.ru/>
5. Горбашко, Е. А. Управление качеством [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / Е. А. Горбашко. — Электрон. текстовые дан. - 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 352 с. — (Бакалавр. Академический курс). – Режим доступа : <https://www.biblio-online.ru/>

5.2. Дополнительная литература

1. Управление качеством. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие для академического бакалавриата / Е. А. Горбашко [и др.] ; под ред. Е. А. Горбашко. — Электрон. текстовые дан. - 2-е изд., испр. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 323 с. — (Бакалавр. Академический курс). – Режим доступа : <https://www.biblio-online.ru/>
2. Зекунов, А. Г. Управление качеством [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / А. Г. Зекунов ; под ред. А. Г. Зекунова. — Электрон. текстовые дан. - М. : Издательство Юрайт, 2016. — 475 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). – Режим доступа : <https://www.biblio-online.ru/>
3. Магомедов Ш.Ш. Управление качеством продукции [Электронный ресурс]: учебник/ Магомедов Ш.Ш., Беспалова Г.Е.— Электрон. текстовые данные.—

- М.: Дашков и К, 2013.— 336 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14108>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Лифиц, И. М. Товарный менеджмент [Электронный ресурс] : учебник для прикладного бакалавриата / И. М. Лифиц, Ф. А. Жукова, М. А. Николаева. — Электрон. текстовые дан. - М. : Издательство Юрайт, 2016. — 405 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). – Режим доступа : <https://www.biblio-online.ru/>
 5. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.А. Рогов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 226 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4176>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
 6. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебник/ Позняковский В.М.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 453 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4175>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
 7. Слепенкова О.А. Комментарий к Федеральному закону от 2 января 2000 г. № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» [Электронный ресурс]/ Слепенкова О.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2011.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/1879>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
 8. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов [Текст] : учебное пособие / И.А. Рогов, Н.И. Дунченко, В.М. Позняковский и др. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. - 227 с.
 9. Витол, Ирина Сергеевна. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Текст] : учебник для студентов вузов, обуч. по спец. "Технология продовольственных продуктов специального назначения и общественного питания" / Витол, Ирина Сергеевна, Коваленок, Алексей Викторович, Нечаев, Алексей Петрович. - М. : ДеЛи принт, 2010. - 352 с.
 10. Квалиметрия и управление качеством в пищевой промышленности [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по напр. 200500 - Метрология,

- стандартизация и сертификация по специальности 200503 - Стандартизация, сертификация со специализацией в пищевой и перерабатывающей промышленности / Н. И. Дунченко [и др.]. - М. : Изд-во РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2010. - 287 с.
11. Дунченко, Нина Ивановна. Управление качеством в отраслях пищевой промышленности [Текст] : учебное пособие / Дунченко, Нина Ивановна, Магомедов, Магомед Даниялович, Рыбин, Александр Владимирович. - 2-е изд. - М. : Дашков и К", 2009. - 212 с.
1. Боровков, М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Электронный ресурс] / М. Ф. Боровков, В. П. Фролов, С. А. Серко. - СПб. : Лань, 2013. - 480 с. – ЭБС «Лань».
12. Лифиц, Иосиф Моисеевич. Товарный менеджмент [Текст] : учебник для прикладного бакалавриата / Лифиц, Иосиф Моисеевич, Жукова Фариды Алимжановна, Николаева Мария Андреевна. - М. : Юрайт, 2014. - 405 с.
13. Морозова, Нина Ивановна. Контроль качества сельскохозяйственной продукции и технические регламенты [Текст] : монография / Морозова, Нина Ивановна, Мусаев, Фаррух Атауллахович, Захарова, Ольга Алексеевна. - Рязань, 2010. - 170 с.

Базы данных библиотек, информационно-справочные и поисковые системы

Интернета:

- 5) Электронная библиотечная система «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>;
- 6) Электронная библиотечная система «Руконт». Режим доступа: <http://rucont.ru/>;
- 7) Научная электронная библиотека «Elybrary». Режим доступа: <http://www.elybrary.ru>;
- 8) Электронная библиотека ФГБОУ ВО РГАТУ. Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>.

Периодические издания:

- 5) Ветеринария : науч.-практич. журн. / учредитель АНО «Редакция журнала «Ветеринария». – М. : АНО «Редакция журнала «Ветеринария», 2015. – Ежемесяч. - ISSN 0042-4846.
- 6) Международный вестник ветеринарии : науч.-практич. журн. / СПбГАВМ. – М. : СПбГАВМ, 2015. – Ежеквартальн. - ISSN 2072-2419.
- 7) Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана : науч.-практич. журн. / учредитель КГАВМ им. Баумана. – М. : КГАВМ им. Баумана, 2015. – Ежеквартальн. - ISSN 0451-5838.
- 8) Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии : науч.-практич. журн. / учредитель АНО «Редакция журнала «Ветеринария». – М. : АНО «Редакция журнала «Ветеринария», 2015. – Ежеквартальн. - ISSN 2072-6023.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
П.А. КОСТЫЧЕВА»

Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства
и внутренних болезней животных

ДОКЛАД

ТЕМА: МЕТОДЫ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Подготовил студент факультета
ветеринарной медицины
и биотехнологии

(Ф.И.О., подпись)

Группа _____
Оценка _____

Рязань, 2020

Примеры оформления списка использованных источников***Книги одного, двух, трёх авторов***

- ✓ Коренман, И. М. Фотометрический анализ: Методы определения органических соединений [Текст] / И. М. Коренман. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Химия, 1975. – 359 с.
- ✓ Энтелис, С. Г. Кинетика реакций в жидкой фазе: Количеств, учёт влияния среды [Текст] / С. Г. Энтелис, Р. П. Тигер. – М.: Химия, 1973. – 416 с.
- ✓ Фиалков, Н. Я. Физическая химия неводных растворов [Текст] / Н. Я. Фиалков, А. Н. Житомирский, Ю. Н. Тарасенко. – Л.: Химия. Ленингр. отделение, 1973. – 376 с.
- ✓ Flanaut, J. Les elements des terres rares [Текст] / J. Flanaut. – Paris: Masson, 1969. – 165 p.

Книги четырёх и более авторов, а также сборники статей

- ✓ Комплексные соединения в аналитической химии: Теория и практика применения [Текст] / Ф. Умланд, А. Янсен, Д. Тириг, Г. Вюнш. – М.: Мир, 1975. – 531 с.
- ✓ Обеспечение качества результатов химического анализа [Текст] / П. Буйташ, Н. М. Кузьмин, Л. Лейстнер и др. – М.: Наука, 1993. – 165 с.
- ✓ Аналитическая химия и экстракционные процессы: Сб. ст. [Текст] / Отв. ред. А. Т. Пилипенко, Б. И. Набиванец. – Киев: Наук, думка, 1970. – 119 с.
- ✓ Experiments in materials science [Текст] / E.C. Subbarac, D. Chakravorty, M.F. Merriam, V. Raghavan. – New York a.c: Mc Graw-Hill, 1972. – 274 p.

Статьи из журналов и газет

- ✓ Чалков, Н. Я. Химико-спектральный анализ металлов высокой чистоты [Текст] / Н. Я. Чалков // Завод. лаб. – 1980. – Т. 46. – № 9. – С. 813-814.
- ✓ Козлов, Н. С. Синтез и свойства фторосодержащих ароматических азометинов [Текст] / Н. С. Козлов, Л. Ф. Гладченко // Изв. АН БССР. Сер. хим. наук. – 1981. – № 1. – С. 86-89.
- ✓ Марчак, Т. В. Сорбционно-фотометрическое определение микроколичеств никеля [Текст] / Т. В. Марчак, Г. Д. Брыкина, Т. А. Белявская // Журн. аналит. химии. – 1981. – Т. 36. – № 3. – С. 513-517.
- ✓ Определение водорода в магнии, цирконии, натрии и литии на установке С2532 [Текст] / Е. Д. Маликова, В. П. Велюханов, Л. С. Махинова, Л. Л. Кунин // Журн. физ. химии. – 1980. – Т. 54. – Вып. 11. – С. 2846-2848.
- ✓ Иванов, Н. Стальной зажим: ЕС пытается ограничить поставки металла из России [Текст] / Николай Иванов // Коммерсантъ. – 2001. – 4 дек. – С. 8.
- ✓ Mukai, K. Determination of phosphorus in hypereutectic aluminium-silicon alloys [Текст] / K. Mukai // Talanta. – 1972. – Vol. 19. – № 4. – P. 489-495.

Статья из продолжающегося издания

- ✓ Живописцев, В. П. Комплексные соединения тория с диантипирилметаном

[Текст] / В. П. Живописцев, Л. П. Пятосин // Учен. зап. – Пермь: изд-во Перм. ун-та, 1970. – № 207. – С. 184-191.

Статьи из неперидических сборников

- ✓ Любомилова, Г. В. Определение алюминия в тантало-ниобиевых минералах [Текст] / Г. В. Любомилова, А. Д. Миллер // Новые метод. исслед. по анализу редкоземельн. минералов, руд и горн. пород. – М., 1970. – С. 90-93.
- ✓ Маркович, Дж. Ассоциация солей длинноцепочечных третичных аминов в углеводородах [Текст] / Дж. Маркович, А. Кертес // Химия экстракции: Докл. Межд. конф., Гетеборг, Швеция, 27 авг. – 1 сент. 1971. – М., 1971. – С. 223-231.

Диссертация

- ✓ Ганюхина, Т. Г. Модификация свойств ПВХ в процессе синтеза: Дис. канд. хим. наук: 02.00.06 [Текст] / Т. Г. Ганюхина. – Н. Новгород, 1999. – 109 с.

Автореферат диссертации

- ✓ Балашова, Т. В. Синтез, строение и свойства биридильных комплексов редкоземельных элементов: Автореф. дис. канд. хим. наук: 02.00.08 [Текст] / Т. В. Балашова. – Н. Новгород, 2001. – 21 с.

Депонированные научные работы

- ✓ Крылов, А. В. Гетерофазная кристаллизация бромида серебра [Текст] / А. В. Крылов, В. В. Бабкин; Редкол. «Журн. прикладной химии». – Л., 1982. – 11 с. – Деп. в ВИНТИ 24.03.82; № 1286-82.
- ✓ Кузнецов, Ю. С. Изменение скорости звука в холодильных расплавах [Текст] / Ю. С. Кузнецов; Моск. хим.-технол. ин-т. – М., 1982. – 10 с. – Деп. в ВИНТИ 27.05.82; № 2641.

Патентные документы

- ✓ А. с. 1007970 СССР, МКИ4 В 03 С 7/12, А 22 С 17/04. Устройство для разделения многокомпонентного сырья [Текст] / Б. С. Бабакин, Э. И. Каухчешвили, А. И. Ангелов (СССР). – № 3599260/28-13; Заявлено 2.06.85; Оpubл. 30.10.85, Бюл. № 28. – 2 с.
- ✓ Пат. 4194039 США, МКИЗ В 32 В 7/2, В 32 В 27/08. Multi-layer poivolefin shrink film [Текст] / W.V. Muelier; W.R. Grace & Co. – № 896963; Заявлено 17.04.78; Оpubл. 18.03.80. – 3 с.
- ✓ Заявка 54-161681 Япония, МКИ2 В 29 D 23/18. Способ изготовления гибких трубок [Текст] / Йосиаки Инаба; К. К. Тое Касэй. – № 53-69874; Заявлено 12.06.78; Оpubл. 21.12.79. – 4 с.

Стандарт

- ✓ ГОСТ 10749.1-80. Спирт этиловый технический. Методы анализа. – Взамен ГОСТ 10749-72; Введ. 01.01.82 до 01.01.87 [Текст]. – М.: Изд-во стандартов, 1981. – 4 с.
- ✓ Отчет о НИР. Проведение испытания теплотехнических свойств камеры КХС-2 – 12-ВЗ: Отчет о НИР (промежуточ.) / Всесоюз. заоч. ин-т пищ. пром-сти (ВЗИПП); Руководитель В. М. Шавра [Текст]. – ОЦО 102ТЗ; Кг ГР 80057138;

Инв. № Б119699. – М., 1981. – 90 с.

Электронные ресурсы

- ✓ Н. И. Кубракова, О. М. Васильева; под ред. Н. И. Размариловой. – Электрон. текстовые дан. (1 файл). – Томск, 2004. – Режим доступа: <http://www.lib.tru.ru/fullex/m/2004/m26.pdf>, свободный. – Загл. с экрана.
- ✓ Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] / Центр информ. Технологий РГБ; ред. Власенко Т.В.; Web-мастер Козлова Н.В. – Электрон. Дан. – М.: Рос. гос. б-ка, 1977. – Режим доступа: <http://www.rsb.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

Реферат из реферативного журнала

- ✓ [Реферат]// Химия: РЖ. – 1981. – № 1, вып. 19С – С. 38 (1 С138). Реф. ст.: Richardson, S. M. Simulation of injection moulding / S. M. Richardson, H. J. Pearson, J. R. A. Pearson // Plast and Rubber: Process. – 1980. – Vol. 5, № 2. – P. 55-60.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии

Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии,
акушерства и внутренних болезней животных

Британ М.Н.

**УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ СЫРЬЯ, ПРОДУКТОВ
ЖИВОТНОВОДСТВА И ПРОДУКЦИИ БИОТЕХНОЛОГИИ**

**Учебно-методические указания по выполнению заданий на лабораторных
занятиях**

для студентов 4 курса факультета ветеринарной медицины и биотехнологии
направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Рязань, 2023

УДК 61 (07)

Методические рекомендации составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению

подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года, № 939.

Разработчик:

ст. преподаватель кафедры
ветеринарно-санитарной
экспертизы, хирургии, акушерства и
внутренних болезней животных

М.Н. Британ

к.б.н., доцент кафедры ветеринарно-
хирургии, акушерства и
внутренних болезней животных



санитарной экспертизы,

Э.О. Сайтханов

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных 22 марта 2023 г., протокол №7 а.

Заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы,
хирургии, акушерства и
внутренних болезней животных



Э.О. Сайтханов

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших стратегических задач современного профессионального образования является формирование профессиональной компетенции будущих специалистов. К современным студентам предъявляются такие требования как умение осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности; заниматься самообразованием. Обозначенные требования к подготовке студентов делают их конкурентоспособными на современном рынке труда.

Критерии пищевой ценности и безопасности пищевых продуктов

Цель работы: изучить и описать критерии пищевой ценности и безопасности пищевых продуктов

Теоретические сведения

Безопасность пищевых продуктов оценивается по гигиеническим нормативам, которые включают биологические объекты, потенциально опасные химические соединения, радионуклиды и вредные растительные примеси. Присутствие их в пищевых продуктах не должно превышать допустимых уровней содержания в заданной массе (объеме) исследуемой продукции. Указанные показатели безопасности установлены для 11 групп продуктов:

1. Мясо и мясопродукты; птицы, яйца и продукты их переработки.
2. Молоко и молочные продукты.
3. Рыба, нерыбные продукты промысла и продукты, вырабатываемые из них.
4. Зерно (семена), мукомольно-крупяные и хлебобулочные изделия.

5. Сахар и кондитерские изделия.
6. Плодоовощная продукция.
7. Масличное сырье и жировые продукты.
8. Напитки.
9. Другие продукты.
10. Биологически активные добавки к пище.
11. Продукты детского питания.

Безопасность пищевых продуктов, как животного, так и растительного происхождения определяется, прежде всего, по микробиологическим показателям. Гигиенические нормативы включают контроль за 4 группами микроорганизмов:

1. Санитарно-показательные:

- количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) (в колониеобразующих единицах - КОЕ/г);
- бактерии группы кишечных палочек - БГКП (колиформы);
- бактерии семейства Enterobacteriaceae;
- энтерококки.

2. Условно-патогенные микроорганизмы:
E. coli, S. aureus, бактерии рода Proteus, B. cereus, сульфитредуцирующие клостридии,

парагемолитический вибрион (*Vibrio parahaemolyticus*).

3. Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, листерии (*Listeria monocytogenes*), бактерии рода иерсений (*Yersinia*).

4. Микроорганизмы порчи - в основном это дрожжи и плесневые грибы, молочнокислые микроорганизмы.

Для большинства групп микроорганизмов нормируется масса продукта, в которой не допускаются группы кишечных палочек, большинство условно-патогенных микроорганизмов, а также патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы. В других случаях норматив отражает количество колониальнообразующих единиц в 1 г (мл) продукта (КОЕ/г, мл).

В продовольственном сырье и пищевых продуктах не допускается наличие возбудителей паразитарных заболеваний (гельминты, их яйца, и личиночные формы). В мясе и мясных продуктах не допускается наличие возбудителей: финны (цистицеркоиды), личинки трихинелл и эхинококков, цисты саркоцит и цитоплазм. В рыбе, ракообразных,

моллюсках, земноводных, пресмыкающихся и продуктах их переработки не допускается наличие живых личинок паразитов, опасных для здоровья человека.

Во всех видах продовольственного сырья и пищевых продуктов нормируются токсичные элементы: *свинец, мышьяк, кадмий, ртуть*. Дополнительно к перечисленным элементам в консервированных продуктах (консервы из мяса мясорастительные; консервы из субпродуктов; консервы птичьи; консервы молочные; консервы и пресервы рыбные; консервы из печени рыб; консервы овощные, фруктовые, ягодные; консервы грибные; соки, нектары, напитки, концентраты овощные, фруктовые, ягодные в сборной жестяной или хромированной таре) нормируется *олово и хром*. В продуктах переработки растительных масел и животных жиров, включая рыбий жир, (маргарины, кулинарные жиры, кондитерские жиры, майонезы, фосфатидные концентраты) наряду со свинцом, мышьяком, кадмием и ртутью

нормируется *никель*. Дополнительно к свинцу, мышьяку, кадмию и ртути в коровьем масле, топленых животных жирах, жировых продуктах на основе сочетания животных и растительных жиров нормируются *медь и железо*, в загустителях, стабилизаторах, желирующих агентах (пектин, агар, каррагинан и др. камеди) - *медь и цинк*. Ртуть не нормируется в меде, сухих специях и пряностях.

Во всех видах продовольственного сырья и пищевых продуктов нормируются так называемые "глобальные" пестициды: гексахлорциклогексан (α , β , γ -изомеры), ДДТ и его метаболиты; в рыбе и продуктах ее переработки дополнительно нормируются 2,4-Д-кислота, ее соли и эфиры; в зерне и продуктах его переработки - гексахлорциклогексан (α , β , γ -изомеры), ДДТ и его метаболиты, гексахлорбензол, ртутьорганические пестициды, 2,4-Д-кислота, ее соли и эфиры.

Полихлорированные бифенилы нормируются в рыбе и рыбных продуктах; бенз(а)пирен - в зерне, в копченых мясных

и рыбных продуктах. В отдельных пищевых продуктах нормируется содержание азотсодержащих соединений: гистамина - в рыбе семейства лососевых, скумбриевых, тунцовых; нитратов - в плодоовощной продукции; Нитрозаминов - в рыбе, мясе и продуктах его переработки, в пивоваренном солоде.

Радиационная безопасность продуктов животного и растительного происхождения определяется их соответствием допустимым уровням удельной активности радионуклидов цезия-137 и стронция-90.

В продуктах животного происхождения регламентируется содержание ветеринарных препаратов: стимуляторов роста животных антибиотиков (в том числе гормональных препаратов), лекарственных средств (в том числе антибиотиков), применяемых в животноводстве для целей откорма, лечения и профилактики заболеваний скота и птицы. При этом контроль за указанными ветеринарными препаратами основывается на информации,

представляемой изготовителем продукции об использованных при ее изготовлении и хранении стимулятора роста животных и лекарственных препаратов.

В продуктах растительного происхождения помимо вышеперечисленных показателей нормируются: микотоксины (афлотоксин В1, vomitоксин, зеароленоно, дезоксиниваленол, Т-2 токсин, патулин), нитраты, нитрозамины, бензпирен, вредные растительные примеси (спорынья, вязель, гелиотроп, триходесма и др.), фузариозные зерна, загрязненность и зараженность вредителями хлебных запасов.

Контрольные вопросы

1. Какие санитарные показатели микроорганизмов регламентируются?
2. Какие тяжелые металлы регламентируются в продуктах питания?
3. Какие ветеринарные препараты нормируются в продуктах питания?
4. Какие микотоксины нормируются в продуктах питания?

Лабораторная работа №2

Источники загрязнения пищевого сырья и продуктов питания

Цель работы: изучить и описать источники загрязнения пищевого сырья и продуктов питания.

Теоретические сведения

Безопасность пищевого продукта – это показатель, зависящий от присутствия возможных ксенобиотиков, содержащихся ранее в сырье (I), соединений, образовавшихся под влиянием ряда факторов в ходе технологического потока (II) или специально внесены при его получении (II, III).

На безопасность готового продукта влияет большое число факторов: характер сырья и количество содержащихся в нем ксенобиотиков (I), особенности технологического процесса его переработки (II) – продолжительность, температура, наличие и активность ферментов, химизм протекающих процессов и характер образующихся при этом соединений, вносимые пищевые добавки. Безопасность готового продукта (III) – результат всего вышеперечисленного. Она создается совокупностью большого числа соединений и оценивается с помощью «сенсорного анализа» и аналитических методов.

Таким образом, анализируя цепочку получения продуктов питания из продовольственного сырья, необходимо проверить безопасность на каждом этапе (I, II, III), начиная с показателей безопасности сырья, соблюдения технологических режимов производства и заканчивая безопасностью готового продукта.

Основными путями загрязнения продуктов питания и продовольственного сырья являются:

- загрязнение сельскохозяйственных культур и продуктов животноводства пестицидами, используемыми для борьбы с вредителями растений и в ветеринарной практике для профилактики заболеваний животных;
- нарушение гигиенических правил использования удобрений (в растениеводстве), оросительных вод, твердых и жидких отходов промышленности и животноводства, коммунальных и других сточных вод, осадков очистных сооружений и т. д.;
- использование в животноводстве и птицеводстве неразрешенных кормовых добавок, консервантов, стимуляторов роста, профилактических и лечебных

медикаментов или применение разрешенных добавок и других соединений в повышенных дозах;

- миграция в продукты питания токсических веществ из пищевого оборудования, посуды, инвентаря, тары, упаковок вследствие использования неразрешенных полимерных, резиновых и металлических материалов;

- образование в пищевых продуктах эндогенных токсических соединений в процессе теплового воздействия (например, кипячения, жарения, облучения), других способов технологической обработки;

- несоблюдение санитарных требований в технологии производства и хранения пищевых продуктов, что приводит к образованию бактериальных токсинов (микотоксины, ботулотоксины и др.).

- поступление в продукты питания токсических веществ, в том числе радионуклидов, из окружающей среды — атмосферного воздуха, почвы, водоемов;

- использование неразрешенных красителей, консервантов, антиокислителей или применение разрешенных в повышенных дозах;

- применение новых нетрадиционных технологий производства продуктов питания или отдельных пищевых веществ, в том числе полученных путем химического и микробиологического синтеза.

Среди факторов воздействия ксенобиотиков на организм человека наибольшее значение имеют доза (суточная), длительность потребления, режим и путь поступления химического вещества, а также возможность специфического действия вещества, проявляющегося как во время его потребления, так и после, и даже в отдаленные периоды жизни.

С целью гигиенического регламентирования необходимо экспериментально обосновать *предельно допустимые концентрации* (ПДК) ксенобиотиков в различных средах. ПДК – это такие концентрации, которые безвредны, т.е. при ежедневном воздействии в течение сколь угодно длительного времени не могут вызвать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований, в любые сроки жизни настоящего и последующего поколений.

В гигиене питания базисным регламентом служит *допустимая суточная доза (ДСД)* - максимальная доза (в мг на 1 кг массы тела), пероральное ежедневное поступление которой на протяжении всей жизни человека безвредно, т.е. не оказывает неблагоприятного влияния на жизнедеятельность, здоровье настоящих и будущих поколений. Умножая ДСД на массу человека (60 кг), определяют *допустимое суточное потребление (ДСП)* (в мг/сут) в составе рациона.

Принято считать, что токсикологический показатель вредности пищевого продукта - такая концентрация ксенобиотика, которая безвредна для человека (популяции) при сколь угодно длительном употреблении данного продукта в реально возможном для большинства населения (не менее 95 %) в суточном количестве. Органолептический показатель вредности продукта - концентрация, которая не ухудшает сенсорных свойств продукта. Общегигиенический показатель вредности - концентрация, которая не превышает требуемую по технологическим условиям, а также фактическую концентрацию в пищевом продукте, наблюдаемую при соблюдении гигиенических и технологических регламентов применения пищевой добавки, не оказывает негативного влияния на пищевую ценность продукта, его сохранность и технологические свойства.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение безопасности пищевой продукции?
2. Перечислите основные пути загрязнения продуктов питания?
3. Что такое допустимая суточная доза?

Лабораторная работа №3

Пути снижения вредного воздействия ксенобиотиков

Цель работы: изучить и описать пути снижения воздействия ксенобиотиков

Теоретические сведения

Для снижения уровня ксенобиотиков в пище, необходимо проводить работу в государственном масштабе по следующим направлениям:

- усиление контроля за качеством продовольственного сырья;

- поиск новых, полезных и безопасных для человека сырьевых продовольственных ресурсов;
- использование для производства продуктов питания инвентаря, оборудования и посуды из нержавеющей стали;
- исследование особенностей метаболизма опасных веществ и механизмов их действия в пищевых продуктах и организме человека;
- включение в рационы натуральных продуктов питания;
- изыскание, производство и применение для обогащения продуктов питания природных пищевых добавок;
- разработка технологий производства новых безопасных пищевых продуктов с направленным изменением химического состава;
- широкое санитарное просвещение населения России в области здорового питания.

Контрольные вопросы

1. Что такое ксенобиотики в продуктах питания?
2. Что необходимо делать для снижения ксенобиотиков?

Лабораторная работа №4

Системы качества. Управление качества пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования

Цель работы: ознакомиться и изучить содержание ГОСТ Р 51705.1 – 2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования».

Теоретические сведения

Обеспечение качества и безопасности продуктов питания является одной из наиболее актуальных проблем в Российской Федерации, требующих научно-технического решения, особенно в условиях перехода к новой экономической системе, основанной на рыночных отношениях производителя и потребителя. Введение в действие Законов РФ «О защите прав потребителей», «О качестве и безопасности пищевых продуктов», «О техническом регулировании» направлено на предоставление

предприятиям больших прав в области производства и реализации товаров, технической политики, совершенствования технологий: внедрения систем обеспечения качества и безопасности, санитарии и гигиены. С другой стороны, повышается ответственность производителей за выпуск продуктов высокого качества, полностью отвечающих всем требованиям нормативных документов в отношении безопасности.

Стремясь идти в ногу с мировым сообществом, российские предприятия, ориентируясь на международные стандарты ИСО серии 9000, создают системы менеджмента качества. Но в то же время интенсивно развивается так называемая отраслевая сертификация систем менеджмента качества. Это происходит из-за того, что по многим причинам требования к системам менеджмента качества, устанавливаемые стандартам ИСО серии 9000, предприятиями какой-либо отрасли рассматриваются как недостаточные.

Внедрение систем безопасности приобретает особую важность в связи с предстоящим вступлением России в ВТО. Так, например, практически обязательным условием выхода со своей продукцией на европейский и американский рынки стало наличие у производителей общепризнанной системы управления безопасностью и качеством пищевой продукции ХАССП, эффективность и результативность функционирования которой на производстве подтверждаются независимой третьей стороной, т.е. аккредитованным для этих целей органом по сертификации систем ХАССП.

Система ХАССП, получившая международное признание, гарантирует потребителю поставку безопасной продукции, так как однозначно и документально подтверждает, что все параметры безопасности прослеживаются от сырья до готовых продуктов и обеспечивается их стабильность посредством внедрения процедур, корректирующих и предупреждающих действий.

Отечественная и международная нормативная база в совокупности обеспечивает производство и реализацию высококачественных продуктов питания, отвечающих требованиям по безопасности.

Применение системы ХАССП может помочь при инспекциях директивных органов власти и способствовать международной торговле, повышая уверенность в

безопасности пищевых продуктов. Система ХАССП проверяемая и поддается аудитам. Концепция ХАССП признается комиссией Codex Alimentarius и Европейским союзом (ЕС), и, как следствие, принципы ХАССП рекомендованы к практическому применению.

Эта система разрабатывается каждой компанией самостоятельно, в соответствии с особенностями ее производства может гибко меняться и приспосабливаться. Основные отличия системы ХАССП от предшествующих систем заключаются в том, что последние базировались в основном на периодических испытаниях сырья и готовой продукции. В соответствии с системой ХАССП контролю подлежит исключительно все сырье и вся продукция на всех этапах производства.

Кроме того, наличие сертификата значительно повышает доверие зарубежных партнеров к предприятиям, где действует принятая в международной практике система ХАССП, что не может быть лишним при вступлении России в ВТО.

Активное стремление российских перерабатывающих предприятий АПК внедрить у себя систему инициировано разработку Госстандартом России Системы добровольной сертификации ХАССП, в рамках которой проводится оценка и подтверждение соответствия системы ХАССП конкретного предприятия требованиям ГОСТ Р 51705.1 – 2001, являющегося основной нормативной базой проведения указанных работ.

Исходя из основной цели – проведения сертификации – при создании отечественной системы ставилась задача совместить требования директивы Совета ЕЭС «О гигиене пищевых продуктов» 93/43 от 14 июня 1993 г., с действующим российским законодательством и применяемыми в пищевых отраслях нормативными документами, а также системой контроля качества и управления производством, сложившейся в практике работы отечественных предприятий.

Помимо национального стандарта существуют международные стандарты ИСО 15161:2001 «Руководящие принципы применения ИСО 9001:2000 в области производства продуктов питания и напитков» и ИСО 22000 «Системы менеджмента безопасности продуктов питания».

Принципы разработки системы ХАССП

Система ХАССП должна разрабатываться с учетом семи основных принципов:

1. идентификация потенциального риска или рисков (опасных факторов), которые сопряжены с производством продуктов питания, начиная с получения сырья (разведения или выращивания) до конечного потребления, включая все стадии жизненного цикла продукции (обработку, переработку, хранение и реализацию) с целью выявления условий возникновения потенциального риска (рисков) и установления необходимых мер для их контроля;
2. выявление критических контрольных точек в производстве для устранения риска или возможности его появления, при этом рассматриваемые операции производства пищевых продуктов могут охватывать поставку сырья, подбор ингредиентов, переработку, хранение, транспортирование, складирование и реализацию;
3. в документах системы ХАССП или технологических инструкциях следует установить и соблюдать предельные значения параметров для подтверждения того, что критическая контрольная точка находится под контролем;
4. разработка системы мониторинга, позволяющая обеспечить контроль критических контрольных точек на основе планируемых мер или наблюдений;
5. разработка корректирующих действий и применение их в случае отрицательных результатов мониторинга;
6. разработка процедур проверки, которые должны регулярно проводиться для обеспечения эффективности функционирования системы ХАССП;
7. документирование всех процедур системы, форм и способов регистрации данных, относящихся к системе ХАССП.

Контрольные вопросы

1. В чем состоит отличие предупреждающего действия от корректирующего?
2. В чем состоят отличия системы ХАССП от предшествующих систем?
3. Обязательная ли разработка система ХАССП для предприятий пищевой промышленности? Если «да», то укажите причину.
4. Кто в соответствии с действующим законодательством несет персональную ответственность за безопасность выпускаемой продукции?

Лабораторная работа №5

Создание рабочей группы ХАССП

Цель работы: ознакомиться с документами системы ХАССП; принципами создания рабочей группы ХАССП.

Теоретические сведения

Первая задача перед началом работы – договориться с руководителем предприятия, чтобы он дал соответствующие указания всем производственным подразделениям о содействии команде ХАССП.

Группа ХАССП должна состоять из лиц, обладающих конкретными специальными знаниями о данном продукте и технологическом процессе, поскольку эта команда будет нести ответственность за разработку плана. Группа ХАССП может состоять из 1-2 человек. Члены группы ХАССП в совокупности должны обладать достаточными знаниями и опытом в основных и смежных областях знаний, таких, как производство пищевых продуктов, управление их безопасностью, ветеринария (для продуктов животного происхождения), общая микробиология, общая химия, обслуживание оборудования, в том числе оборудования для проведения мониторинга и измерений, а также в части законодательных и других обязательных требований, установленных для пищевых продуктов. Группе ХАССП может потребоваться помощь от экспертов со стороны, поскольку они обладают знаниями о потенциальных рисках, связанных с данными продуктом или риском. Однако было бы ошибочным приручать разработку плана посторонним людям, поскольку они могут заблуждаться, не иметь всей полноты информации, а работники предприятия могут их не поддерживать.

В составе группы ХАССП должны быть координатор (назначается высшим руководством) и технический секретарь, а также, при необходимости, консультанты соответствующей области компетентности, за каждым из которых закреплены

определенные функции (координация работы группы, распределение работ и обязанностей, регистрация членов группы на заседаниях и т.д.).

Один из ресурсов, который предприятие должно использовать, это лицо, обученное ХАССП в соответствии с международными требованиями. Эти требования состоят в том, что такое лицо должно успешно пройти курс по применению семи принципов ХАССП. Происхождение таких курсов является составным элементом анализа документации. Такое лицо, обученное ХАССП, не обязательно должно быть работником предприятия, на котором планируется введение системы ХАССП, но должно иметь возможность участвовать в разработке плана ХАССП и выполнять определенные функции, например, производить переоценку плана ХАССП на предприятии. Наличие обученного лица необходимо в связи с тем, что:

-нужно отвечать на все вопросы, касающиеся системы, уметь все разъяснить остальным членам группы и работникам предприятия;

-после внедрения системы рабочая группа ХАССП становится группой внутреннего аудита;

-важно грамотно взаимодействовать с экспертами при сертификации системы.

Немаловажным является создание условий для эффективной деятельности рабочей группы. Эта обязанность возлагается на руководство предприятия, которое должно определить и своевременно предоставить группе ХАССП все необходимые для этого ресурсы (время и место для заседаний, анализа, самообучения и подготовки документов системы, средства на первоначальное обучение членов группы, доступ к источникам информации и т.д.).

Контрольные вопросы

1. Какие специалисты входят в рабочую группу ХАССП?
2. Какое количество специалистов входит в рабочую группу ХАССП?
3. Какие функции выполняет рабочая группа?

Лабораторная работа №6

Описание сырья и продуктов.

Цель работы: изучить и описать сырье и продукты; определить область применения.

Теоретические сведения

Вначале команда ХАССП должна описать сырье и производимые пищевые продукты.

Это описание включает:

1. наименование продукта и заменяющую его идентификацию;
2. состав;
3. биологические, химические и физические показатели, относящиеся к безопасности пищевых продуктов;
4. предполагаемый срок годности (хранения) и условия хранения;
5. упаковку;
6. маркировку, связанную с безопасностью пищевых продуктов, и инструкцию по обращению, приготовлению и использованию;
7. способы распространения.

Кроме того, необходимо провести аллергенную оценку используемого сырья и выявить конкретные аллергены, которые входят в состав продукции и ингредиента в качестве незаявленного компонента.

Наиболее приемлемой формой обработки информации о продукции является таблица. Описание продукции должно поддерживаться в актуализированном состоянии. При любом изменении информация должна актуализироваться.

Описать нормальное предсказуемое употребление этого продукта, то есть использование по назначению, предполагаемое обращение с конечным продуктом и любое непреднамеренное обращение, но, возможно, ожидаемое неправильное обращение и неправильное употребление конечного продукта.

Среди ожидаемых потребителей может быть широкая публика или определенный слой населения (например, дети, лица с нарушенным иммунитетом, пожилые люди, хронические больные и т.д.).

Определение ожидаемого использования продукта

Следует точно определить предсказуемого использования продукта. Здесь учитывается:

1. использование по назначению;
2. непреднамеренное обращение (неправильное употребление);
3. влияние ингредиентов на некоторые группы населения, в том числе маленьких детей, людей, страдающих различными заболеваниями, беременных.

Сюда можно добавить примеры, включающие особые реакции на некоторые компоненты: орехи, фенилаланин и др.

Прогнозирование использования продукта должно учитывать и способ его приготовления с последующим определением срока и условиями хранения приготовленной пищи.

Контрольные вопросы

1. Какое сырье и продукцию должна описать рабочая группа ХАССП?
2. Что включает данное описание?
3. С какой целью проводится аллергенная оценка сырья?
4. По каким параметрам проводится описание продукта, тары и сырья?

Лабораторная работа №7

Описание технологических процессов производства и блок-схемы. Подтверждение блок-схемы технологического процесса.

Цель работы: изучить и описать технологические процессы производства, составить блок-схему; рассмотреть рабочие операции, проверить точность и законченность блок-схемы.

Теоретические сведения

Поточная блок-схема дает четкую и простую картину всех стадий процесса, находящихся под непосредственным контролем предприятия. Кроме того, блок-схема может включить стадии цели производства пищевого продукта до поступления на предприятие или после отправки с предприятия. Такая блок-схема не должна быть очень сложной, как, например, инженерный чертеж. Поточная схема со стрелками и блоками выглядит довольно описательно.

Группе ХАССП следует провести рассмотрение рабочих операций на месте, чтобы провести точность и законченность блок-схемы. Если это необходимо, надо внести изменения в блок-схему и оформить их документально. Здесь нужно быть очень внимательным, так как от подтверждения (корректировки в случае необходимости) поточной блок-схемы и диаграммы процесса зависит вся остальная цепочка шагов. На блок-схемах, планах или в приложениях к ним должны быть приведены следующие сведения:

- контролируемые параметры технологического процесса, периодичность и объем контроля (схемы производственного контроля);
- инструкции о процедурах уборки, дезинфекции и дезаэрации, а также гигиене персонала, согласованные с органами Минздрава России;
- технологическое обслуживание и мойка оборудования и инвентаря;
- петли возврата, доработки и переработки продукции;
- пункты санитарной обработки, расположение туалетов, умывальников, хозяйственно-бытовых зон;
- пункты возможных загрязнений от сырья, смазочных материалов, хладагентов, поддонов, персонала;
- система вентиляции и др.

Контрольные вопросы

1. С какой целью проводится составление блок-схемы?
2. По какому принципу составляется блок-схема на каждый продукт предприятия?
3. Какие параметры производства указываются на схеме?
4. Приведите пример блок-схемы на какой-либо продукт?

Лабораторная работа №8

Анализ опасностей

Цель работы: научиться собирать и проверять информацию; формировать наблюдения аудита; определять категории несоответствий; составлять отчеты о несоответствии.

Теоретические сведения

Виды опасностей

Прежде чем приступить к выявлению опасностей, необходимо иметь о них четкое представление. Для этого необходимо провести краткий обзор литературы, чтобы получить обновленную информацию о типах опасностей, о контроле рисков и о путях их устранения. Информация должна отражать вероятность возникновения рисков; участки, на которых могут возникать сбои производственного процесса; факторы, которые способствуют контаминации/загрязнению пищевых продуктов.

Группа ХАССП должна выявить и оценить все виды опасностей:

1. физические;
2. химические;
3. микробиологические;
4. аллергены.

Опасные факторы, приведенные для групп пищевой продукции в «Санитарных правилах и нормах», следует включать в перечень учитываемых факторов в первую очередь и без изменения.

Физические опасности

Предметы, обычно не присутствующие в пищевых продуктах, которые могут привести к травмам (например, порезам в ротовой полости, удушью и др.). Важно различать такие физические загрязняющие вещества, которые могут вызывать физические травмы (например, металл), и те, которые вызывают эстетическую неприязнь (например, волосы).

Виды физических опасностей зависят от специфики производства. В качестве часто встречающихся физических опасностей можно выделить:

- металл;
- стекло;
- деревянные щепки;
- ювелирные изделия;
- детали механизмов;
- керамика;

- твердый пластик;
- кости и другое.

В качестве источников физических опасностей выступают:

- сырье для производства;
- оборудование и помещение;
- технологические процессы производства;
- человеческий фактор, нарушение гигиены работников.

На производстве обязательно должен быть человек, ответственный за обеспечение работоспособности мер контроля. В качестве контроля могут быть определены:

- магниты,
- металлодетекторы,
- решета/фильтры,
- отделители костей,
- визуальный осмотр,
- гарантии поставщиков.

Химические опасности

Под категорию химических опасностей попадают химические элементы и их соединения, которые несут вред здоровью человека.

Химические опасности делятся на две основные категории:

- запрещенные вещества, например, не разрешенные к использованию пестициды и пищевые добавки, клеящие вещества, не допущенные для пищевых производств, и др.;
- естественные ядовитые и вредные вещества, например, афлатоксины, свинец, ртуть.

Источниками химических опасностей сельскохозяйственного характера могут быть пестициды, минеральные удобрения, антибиотики и другое.

Источниками химических опасностей производственного характера могут стать консерванты, усилители вкуса, красители, различные добавки, упаковочные материалы, средства, используемые при упаковке.

Источниками химических опасностей со стороны окружающей среды предприятия могут быть дезинфицирующие средства, смазочный материал, чистящие средства,

краски, растворители и др. Итак, теперь определим, какие меры нужно предпринять, чтобы предотвратить присутствие химических опасностей на предприятии. Во-первых, нужно применять только разрешенные химикаты, во-вторых, уделять особый контроль за дезинфицирующими и чистящими средствами, в –третьих, руководствоваться программой интегрированной борьбы с вредителями, использовать только ингредиенты пищевого назначения и только питьевую воду, применять надлежащую производственную практику по перевозке и хранению продукции и т.д.

Микробиологические опасности

Под эту категорию опасностей попадают организмы, вызывающие болезнь (патогены), которые могут инфицировать или вызывать интоксикацию у людей, а также служить причиной заболевания, передаваемого через продукты питания.

Существует ряд инфекций, которые возникают в результате потребления пищевого продукта, содержащего вредные организмы.

Факторы, которые влияют на развитие бактерий, микробов, патогенов

Температура. Если хранить продукты питания с нарушением температурного режима, а также режима влажности, то создаются оптимальные условия для размножения микроорганизмов.

Период хранения. Длительное хранение продукции даже при допустимой температуре все равно приведет к ухудшению ее качества.

Отсутствие консервантов. К сожалению, те продукты, которые не содержат консервантов, относятся к быстропортящимся и требуют специальных условий, их транспортировка зачастую должна осуществляться транспортом с функцией охлаждения.

Кроме того, качество воды, уровень pH, количество питательных веществ, кислород и т.д. являются факторами, влияющими на развитие бактерий, микробов и патогенов.

Другой, более специфичный фактор, который необходимо контролировать, - это развитие патогенов. Для борьбы с развитием патогенов нужно учитывать следующее:

- гигиену персонала (необходима разработка санитарно-гигиенических процедур);
- перекрестное заражение (при установке линии производств, целесообразно привлечь консультанта);
- очистку рабочих мест (необходима разработка процедур по очистке рабочего места).

Для борьбы с патогенами используют: термическую обработку; замораживание; облучение.

В качестве профилактики для безопасного хранения продуктов необходимы:

- замораживание (рекомендуемая температура -18С);
- по возможности исключить нахождение продуктов в «опасных» температурных зонах» (температура от +5 до +60С);
- снижение уровня водородного показателя – рН.

Аллергены

Группа продуктов (сельдерей, яйцо куриное, молоко, арахис, соя, сульфиты, пшеница, горчица, семя хлопчатника, мак, семена кунжута, семена подсолнечника, морепродукты, орехи), которые для определенной группы потребителей являются аллергенами и даже в минимальных дозах могут потенциально вызывать тяжелые побочные реакции с угрозой для жизни у людей с повышенной чувствительностью.

Анализ опасностей состоит из двух стадий. Первая стадия – это определение рисков, и ее можно сравнить с мозговым штурмом. На этой стадии команда ХАССП рассматривает ингредиенты, применяемые для изготовления продукта, деятельность на каждом этапе данного процесса и задействованное оборудование, конечный продукт, метод хранения и поставки, его обычное употребление, а также потребителей продукта. На основании этого рассмотрения команда составляет перечень потенциальных опасностей, которые могут произойти, возрасти и которые можно устранить на каждом этапе производственного процесса.

Контрольные вопросы

1. Какие виды опасностей на производстве вам известны?
2. Приведите примеры физических опасностей. Каковы их источники?
3. Какие меры контроля целесообразно применить на производстве? Кто должен быть ответственным?
4. Что понимают под химической и микробиологической опасностью?
5. Какие меры профилактики для безопасного хранения продуктов используются на производстве?
6. Какие продукты относятся к группе аллергенов?

Лабораторная работа №9

Определение критических контрольных точек

Цель работы: научиться определять критические контрольные точки (ККТ).

Теоретические сведения

Критическая контрольная точка определяется как стадия, на которой можно применить контроль. Это основная точка для предотвращения или устранения загрязнения продукта питания или снижения его до приемлемого уровня. Потенциальные загрязнения, которые, если их не контролировать, с определенной степенью вероятности могут вызывать различные заболевания или травмы, должны устраняться при помощи определения ККТ.

Информация, полученная в результате анализа опасностей, является важной для команды ХАССП для определения того, какие стадии процесса являются ККТ.

В деле определения каждой ККТ может помочь разветвленная схема принятия о ККТ – «дерево принятия решений». И хотя такая схема может быть полезной в определении того, является ли данная точка ККТ для ранее выявленного риска, она представляется собой лишь инструмент, а не обязательный компонент ХАССП, и не заменит эксперта с его знаниями. Критические контрольные точки могут быть на любой стадии, и именно в них можно предотвратить, а также устранить загрязнения или свести их до приемлемого уровня. Примерами ККТ служат тепловая обработка

охлаждение, анализ ингредиентов на химические остаточные вещества, контроль состава продукта и анализ продукта на металлические загрязнения. ККТ нужно тщательно разработать и отразить в документации и использовать только в целях обеспечения безопасности продукции.

Существует два варианта возникновения ККТ: на этапе, где происходит уничтожение опасности; на этапе, где происходит предупреждение роста опасности.

Для определения ККТ необходимо произвести пооперационный анализ технологического процесса и выявить контроль, который является критическим. Анализуются только те опасности, которые по результатам анализа опасных факторов были признаны учитываемыми.

Количество ККТ зависит сложности и вида продукции и производственного процесса, попадающих в область анализа. Результаты анализа оформляются в виде таблицы. Такая таблица составляется на каждую учитываемую опасность.

На реально действующих предприятиях с учетом разнообразия технологических процессов и большого числа анализируемых опасностей количество ККТ может достигать до 60, 100 и более.

Для уменьшения количества ККТ необходимо производить их объединение. Объединение ККТ производится по следующим принципам:

- точки, в которых контроль выполняется одним и тем же исполнителем;
- точки, в которых контролируются одни и те же параметры по единой методике.

Определение критических контрольных точек для внедрения системы ХАССП является очень важным мероприятием, от успехов которого зависит его надлежащее функционирование на практике.

По «критической контрольной точке» подразумеваются операции или технологический этап, на котором может быть применен контроль и могут быть предотвращены, устранены или снижены до приемлемого уровня опасности (биологической, физической или химической природы) безопасность пищевых продуктов (гигиеническо-санитарное качество).

В большинстве случаев ККТ не представляет собой точку, где создается риск, но определяет этап (фазу) производственного процесса, на каком можно держать под

контролем данную опасность риск. Так, например, в производстве продуктов питания присутствие сальмонелл или другого возбудителя (микробиологического риска) может быть связано с использованием зараженного сырья или ингредиентов, или любого перекрёстного заражения, появившегося на любом этапе потока, но ККТ находится в состоянии постоянного контроля. Эта опасность может быть выявлена на последовательном этапе процесса, когда, например, при поведении термической обработки можно устранить этот риск (микробиологический риск).

Фундаментальная концепция системы ХАССП основывается на предположении, что когда все ККТ производственного процесса находятся под строгим контролем, изменения, которые могут возникнуть при технологическом потоке, будут иметь низкую интенсивность, следовательно. Не будут иметь низкую интенсивность, следовательно, не будут отрицательно влиять на санитарное качество продукции.

Можно сказать, что существует два типа ККТ: ККТ 1, когда тот этап (фаза), технологического процесса в состоянии устранить опасность и ККТ 2, когда опасность может быть только предотвращен, снижен или отсрочен.

Пример для ККТ 1 является пастеризация или стерилизация, а для ККТ 2 можно отметить замораживание и охлаждение. В международной практике отказались от этого различия, которое иногда трудно реализовать.

Для отождествления ККТ можно использовать так называемое «дерево принятия решений», разработанное в 1991 году рабочей группой ХАССП Продовольственного Кодекса.

Этот рабочий «инструмент» позволяет легко определить ККТ в технологическом потоке.

На практике использования «дерева решений» состоит из формулирования ответа (ДА или НЕТ) на четыре последовательных вопроса, касающихся проанализированного технологического процесса.

Контрольные вопросы

1. Что такое «критическая контрольная точка»?
2. Что такое «дерево принятия решения»? Как оно работает? Приведите пример.

3. Сколько критических контрольных точек для контроля и обеспечения безопасности можно выделить для предприятий полного производственного технологического цикла?
4. С учетом, какого документа проводится анализ ККТ в технологическом процессе?

Лабораторная работа №10

Установление критических пределов и системы мониторинга для каждой критической контрольной точки

Цель работы: научиться устанавливать критические пределы и систему мониторинга для каждой критической контрольной точки.

Теоретические сведения

Критические контрольные точки определяют, проводя анализ отдельно по каждому учитываемому опасному фактору и рассматривая последовательно все операции, включенные в блок-схему производственного процесса.

Критический предел – это максимальное или минимальное значение, до которого может контролироваться биологический, химический или физический параметр в ККТ для предотвращения, устранения или снижения до приемлемого уровня заражения продукта питания. Критический предел используется для того, чтобы в ККТ отличить безопасные условия операции от опасных.

Критические пределы не следует путать с технологическими пределами, которые устанавливаются не в целях безопасности пищевой продукции, а по другим причинам. Каждая ККТ должна иметь один или более критических пределов, чтобы удостовериться, что опасность удалось предотвратить, устранить или свести до приемлемого уровня. Критические пределы могут основываться на таких факторах, как температура, время, физические размеры, влажность производственной среды, уровень влаги в продукте, состояние воды, кислотно-щелочной состав, кислотность, концентрация солей, наличие хлора, вязкость, наличие консервантов и другие органолептические факторы, как запах и общий вид. Критические пределы должны

быть научно обоснованы. Для каждой ККТ есть, по крайней мере, один критерий безопасности, который необходимо соблюсти.

Критической контрольной точкой может быть любая стадия, на которой появление опасности может быть предотвращено либо уменьшено до приемлемого уровня. Примерами критических контрольных точек могут служить: температурная обработка, охлаждение, проверка ингредиентов на присутствие остатков химических веществ, контроль за составом продукта, проверка продукта на загрязнение металлами. Критические контрольные точки должны быть тщательно изучены, а все данные по ним – задокументированы.

Количество критических контрольных точек зависит от сложности и вида продукции, производственного процесса, попадающих в область анализа. Критические контрольные точки, определенные для продукта на одной производственной линии, могут отличаться от критических контрольных точек для такого же продукта на другой производственной линии. Это объясняется тем, что опасные факторы и лучшие точки для их контроля могут изменяться в связи с отличиями:

- в планировке завода;
- рецептурах;
- протекании процессов;
- оборудовании;
- выбранных ингредиентах;
- санитарных и вспомогательных программах.

Для идентификации критических контрольных точек часто используется дерево принятия решений, то есть диаграмма, которая описывает ход логических рассуждений. Применение древа принятия решений должно быть гибким. С учетом того, где происходит процесс: в производстве, на этапе заготовки сырья, переработки, хранения, реализации или в других процессах. Члены рабочей группы должны использовать дерево принятия решений в описанной ниже последовательности, но руководствуясь здравым смыслом. Следует отметить, что этот метод не может применяться во всех ситуациях, могут использоваться и другие методы.

Дерево принятия решений при анализе процесса, как было сказано ранее, будет отличаться от дерева принятия решений при анализе сырья.

Для определения критических контрольных точек процесса необходимо ответить на каждый вопрос последовательно по каждому этапу, где выявлены значимые опасные факторы, и по каждому установленному опасному фактору. На рисунке изображено такое дерево принятия решений и ход логических рассуждений.

С критическими пределами вплотную связаны предупреждающие действия, которые необходимо установить для каждого опасного фактора. Предупреждающие действия направлены на устранение возможности возникновения последствий, которые могут возникнуть при отсутствии контроля.

Предупреждающие действия принимаются также в тех случаях, которые не являются критическими контрольными, но постоянный контроль за которыми необходим, так как при недостаточном контроле они могут привести к сбою технологического процесса.

К предупреждающим действиям относятся:

- контроль параметров технологического процесса производства;
- термическая обработка;
- применение натуральных консервантов;
- использование металлодетектора;
- периодический контроль концентрации вредных веществ;
- мойка и дезинфекция оборудования, инвентаря, рук, обуви и др.

Следует отметить, что в некоторых случаях необходим ряд предупредительных действий, например, снижение рН и температуры для продуктов с высокой кислотностью, в других случаях несколько опасных факторов (например, заражение патогенными микроорганизмами) могут быть устранены при помощи одного предупредительного действия, например, термической обработкой.

Для каждой критической точки должна быть разработана система мониторинга для проведения в плановом порядке наблюдений и измерений, необходимых для своевременного обнаружения нарушений критических пределов и реализации

соответствующих предупредительных или корректирующих воздействий (наладок процесса).

Периодичность процедур мониторинга должна обеспечивать отсутствие недопустимого риска.

Все регистрируемые данные и документы, связанные с мониторингом критических контрольных точек, должны быть подписаны исполнителями и занесены в рабочие листы ХАССП.

Мониторинг – проведение наблюдений или измерений согласно запланированной последовательности для оценки, находится ли ККТ под контролем, и подготовки точных записей показаний с целью их дальнейшего использования при контрольных проверках.

Мониторинг – проведение наблюдений или измерений согласно запланированной последовательности для оценки, находится ли ККТ под контролем, и подготовки точных записей показаний с целью их дальнейшего использования при контрольных проверках.

Мониторинг осуществляется для достижения следующих трех целей. Во-первых, он важен для организации безопасности пищевой продукции в том плане, что он помогает проследить операцию. Если мониторинг свидетельствует о том, что имеется тенденция к потере контроля, то тогда необходимо предпринять какие-то действия, чтобы вернуть процесс под контроль еще до того, как наступит какое-либо отклонение от критического предела. Во-вторых, мониторинг применяется для определения того, в чем произошла потеря контроля и отклонение от нормы в ККТ, то есть превышение или несоблюдение критического предела.

Когда происходит какое-либо отклонение, необходимо предпринять соответствующие меры исправления. В-третьих, в ходе мониторинга ведется документация, которая затем используется при проверке.

Существует множество способов мониторинга критических пределов на постоянной основе или на основе партии товара и записей данных в таблицах. Если это возможно, лучше всего проводить постоянный мониторинг, при этом приборы для мониторинга необходимо часто калибровать чтобы они были точными.

Все записи и документы, относящиеся к мониторингу ККТ, должны быть датированы и подписаны тем лицом, которое осуществляет мониторинг.

Существует множество способов мониторинга критических пределов на постоянной основе или на основе партии товара и записей данных в таблицах. Если это возможно, лучше всего проводить постоянный мониторинг, при этом приборы для мониторинга необходимо часто калибровать, чтобы они были точными.

Все записи и документы, относящиеся к мониторингу ККТ, должны быть датированы и подписаны тем лицом, которое осуществляет мониторинг.

Существует ряд правил при ведении записи. Дело в том, что она должна быть точной и своевременной, не допускается наличие пропусков и помарок, а самое главное – не допускается использование корректора, зачеркивания и т.п.

Система мониторинга необходима для своевременного обнаружения нарушений критических пределов и реализации соответствующих предупредительных или корректирующих воздействий (наладок процесса).

Мониторинг проводят в режиме реального времени и делят на непрерывный (с помощью автоматической измерительной аппаратуры) и выборочный (когда нет возможности или необходимости осуществлять контроль постоянно).

Все регистрируемые данные и документы, связанные с мониторингом критических контрольных точек, должны быть подписаны исполнителями и занесены в рабочие листы ХАССП.

Контрольные вопросы

1. Что такое критический предел?
2. Что такое предупреждающие действия?
3. Что относится к предупреждающим действиям? Перечислите их.
4. Что такое мониторинг?
5. Для каких целей осуществляется мониторинг?
6. В чем заключается актуальность записей?

Лабораторная работа №11 Установление коррекций и

контролирующих действий

Цель работы: установить корректирующие действия.

Теоретические сведения

Система ХАССП по контролю над безопасностью продуктов питания предназначена для выявления рисков для здоровья человека и осуществления стратегии по предотвращению, устранению или снижению вероятности таких рисков. Однако не всегда можно добиться идеальной ситуации, возможны и отклонения от установленных процедур. Важной целью коллективных действий является предотвращение попадания опасных продуктов питания к потребителям. При отклонениях от установленных критических пределов необходимо предпринимать меры по исправлению ситуации.

В этой связи коррекции и корректирующие меры должны включать в себя следующие элементы: сообщение об отклонении, определение причины отклонения и ее устранение; определение способа утилизации продукта питания, не отвечающего установленным требованиям; запись предпринятых мер.

Для каждой ККТ должны быть заранее разработаны конкретные коррекции и корректирующие меры и включены в план ХАССП. В таком плане как минимум должно быть указано, что необходимо предпринять в случае отклонения от нормы, кто несет ответственность за осуществление мер по исправлению ситуации и ведение записи предпринятых коррекций и корректирующих действий. Проведением мер исправления должны руководить те лица, которые досконально изучили процесс, продукцию и план ХАССП.

При необходимости можно обратиться к экспертам для рассмотрения имеющейся информации и оказания помощи в деле ликвидации. Не отвечающей установленным требованиям продукции.

Для каждой критической контрольной точки должны быть составлены и документированы корректирующие действия, предпринимаемые в случае нарушения критических пределов.

К корректирующим действиям относят:

- поверку средств измерений;
- наладку оборудования;
- изоляция несоответствующей продукции;
- переработку несоответствующей продукции;
- утилизацию несоответствующей продукции и т.п.

Корректирующие действия по возможности должны быть составлены заранее, но в отдельных случаях могут быть разработаны оперативно после нарушения критического предела. Полномочия лиц, ответственных за корректирующие действия, должны быть установлены заранее.

В случае попадания опасной продукции на реализацию должна быть составлена документально оформленная процедура ее отзыва.

Планируемые корректирующие действия должны быть занесены в рабочие листы.

Контрольные вопросы

1. Для чего предназначена система ХАССП?
2. Что подразумевается под «корректирующими действиями»?
3. Какие элементы должны включать в себя корректирующие действия?
4. Какие параметры входят в форму протокола плана ХАССП?

Лабораторная работа №12

Установление процедур проверки. Создание документацией и введения учета.

Цель работы: научиться устанавливать процедуры проверки; создавать документацию и вести учет.

Теоретические сведения

Процедурами проверки считаются те мероприятия (не относящиеся к мониторингу), с помощью которых определяется действенность плана ХАССП, а также то, что система функционирует согласно плану. Эти процессы должны осуществляться во время разработки и проведения в жизнь плана ХАССП и применения системы ХАССП.

Одним из аспектов проверки является оценка того, функционирует ли имеющаяся на предприятии система ХАССП в соответствии с планом ХАССП. Эффективно работающая система ХАССП требует незначительного анализа конечного продукта, поскольку достаточные и действенные меры контроля встроены в процесс переработки и срабатывают на его ранних стадиях.

Еще одним важным аспектом проверки является подтверждение на раннем этапе того, что план ХАССП отвечает необходимым научным и техническим требованиям, что в него внесены все риски и в случае правильного выполнения плана ХАССП все эти риски будут взяты под эффективный контроль. Информация, необходимая для подтверждения действенности плана ХАССП, часто включает в себя советы экспертов и научных исследования, а также проведение наблюдений на территории предприятия, необходимых замеров и оценок.

Последующие подтверждения осуществляются и документально оформляются группой ХАССП или в случае необходимости независимым экспертом. Например, такого рода проверки действенности системы проводятся в случаях необъяснимых сбоев, значительных изменений, относящихся к продукции, процессу переработки или упаковки, или в случаях выявления новых рисков.

Последним шагом «Плана ХАССП» является создание актуальной документации, которая будет являться доказательством выполнения всех предыдущих шагов.

Программа проверки должна включать в себя:

- анализ зарегистрированных рекламаций, претензий, жалоб и происшествий, связанных с нарушением безопасности продукции;
- оценку соответствия фактически выполняемых процедур документам системы ХАССП;
- проверку выполнения предупреждающих действий;
- анализ результатов мониторинга критических контрольных точек и проведенных корректирующих действий;
- оценку эффективности системы ХАССП составление рекомендаций по ее улучшению;
- актуализацию документов.

Последним шагом «Плана ХАССП» является создание документации. Вся документация должна быть упорядочена, для того чтобы при необходимости соответствующие лица смогли найти любую информацию.

Документация программы ХАССП должна включать:

- политику в области безопасности выпускаемой продукции;
- приказ о создании и составе группы ХАССП;
- информацию о продукции;
- информацию о производстве;
- отчеты группы ХАССП с обоснованием выбора потенциально опасных факторов, результатами анализа рисков и выбора критических контрольных точек и определения критических пределов;
- рабочие листы ХАССП;
- процедура мониторинга;
- процедуры проведения корректирующих действий;
- программу внутренней проверки системы ХАССП;
- перечень регистрационно-учетной документации.

Перечень регистрационно-учетной документации может быть составлен по форме, утверждённой руководством организации и содержит документы, отражающие функционирование системы ХАССП, в которых проведены:

- данные мониторинга;
- отклонения и корректирующие воздействия;
- рекламации, претензии, жалобы и происшествия, связанные с нарушением требований безопасности продукции;
- отчеты внутренних проверок.

Если на предприятии отсутствует общая процедура, должна быть составлена процедура по утверждению, публикации и передаче другим лицам и организациям, пересмотру, регистрации и кодированию документов системы ХАССП.

Контрольные вопросы

1. Какие мероприятия считаются процедурами проверки?
2. Какая информация необходима для подтверждения действенности плана ХАССП?

3. В каких случаях проводят проверку плана? Кто этим занимается?

4. Что является последним шагом плана ХАССП?

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)

КАФЕДРА ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ, ХИРУРГИИ,
АКУШЕРСТВА И ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ

Кулаков В.В.

ПИЩЕВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СЫРЬЯ, ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

учебно-методические указания

для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов
по направлению подготовки 36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза

Рязань, 2023

Лист рекомендаций

Учебно-методические указания составлены с учётом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) третьего поколения по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 октября 2009 года №498.

Разработчик:

канд. биол. наук, доцент кафедры
ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии,
акушерства и внутренних болезней животных

В.В. Кулаков

Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных «9» марта 2023 года, протокол №7 а.

Заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной
экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних
болезней животных

Э.О. Сайтханов

СОДЕРЖАНИЕ

	с.
Общие положения	4
Структура и содержание лабораторных занятий	5
Введение	7
Лабораторное занятие №1. Принципы построения многоуровневой системы продовольственной безопасности государства. Основные принципы формирования и управления качеством пищевых продуктов. Правила и порядок сертификации пищевых продуктов	8
Лабораторное занятие №2. Гигиеническая экспертиза материалов, контактирующих с пищевыми продуктами	13
Лабораторное занятие №3. Методы определения микотоксинов	25
Лабораторное занятие №4. Использование регуляторов роста растений. Сточные воды и твердые отходы, используемые для орошения и удобрения. Проблемы применения и контроля гормональных препаратов. Контроль за остаточным содержанием антибиотиков в других ветеринарных препаратах	26
Лабораторное занятие №5. Технологические способы снижения содержания радионуклидов в сырье и готовой продукции	34
Лабораторное занятие №6. Диоксины в организме человека и животных, пути и методики снижения образования диоксинов. Методы анализа полигалогенированных углеводов в пищевых продуктах и объектах окружающей среды	38
Лабораторное занятие №7. Характеристика основных групп пищевых добавок: вещества, улучшающие цвет пищевых продуктов; вещества, улучшающие вкус и аромат пищевых продуктов; вещества, регулирующие консистенцию продуктов; вещества, способствующие увеличению сроков годности; вещества, ускоряющие и облегчающие ведение технологических процессов	40
Лабораторное занятие №8. Нормативная документация	50
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	54

Общие положения

Целью изучения дисциплины является приобретение студентами теоретических и практических знаний по вопросам безопасности продовольственного сырья и продуктов животного и растительного происхождения, необходимых в исследовательской, проектной и производственной деятельности в области ветеринарно-санитарной экспертизы сырья и готовой продукции.

Дисциплина «Пищевая безопасность сырья, продуктов животного и растительного происхождения» входит в вариативную часть профессионального цикла, обязательные дисциплины.

Теоретической базой изучения данного курса является знание химии (органической и неорганической), микробиологии, токсикологии и ветеринарно-санитарной экспертизы.

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ВВЕДЕНИЕ

Пищевая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения – состояние обоснованной уверенности в том, что пищевые продукты и сырье при обычных условиях их использования не являются вредными и не представляют опасности для человека.

Резкое ухудшение экологической ситуации во всех регионах мира, связанное с антропогенной деятельностью человека, повлияло на качественный состав потребляемой пищи. С продуктами питания в организм человека поступают и накапливаются химические и биологические вещества.

В связи с этим обеспечение безопасности является одной из основных задач современного общества, определяющих здоровье населения и сохранение его генофонда.

Изменения в современном эпидемиологическом процессе в мире и в Российской Федерации, в частности, привели к увеличению частоты заболеваний, передающихся пищевым путем.

Безопасность продовольственного сырья и продуктов животного происхождения оценивают по количественному и качественному содержанию в них антипитательных веществ микробиологической, химической и биологической природы.

Для ветеринарного врача санитарного эксперта важно знать механизмы проникновения токсических веществ в пищевое сырье и продукты, распространения пищевых инфекций и интоксикаций, меры профилактики их возникновения и тактические действия при обнаружении недоброкачественного товара.

Пищевые продукты и сырье должны удовлетворять установленным законом Государственным стандартам (ГОСТ) и Техническим регламентам, чтобы приготовленная из них пища соответствовала требованиям правильного питания и исключала возможность отрицательного влияния на здоровье потребителей. Продукты должны быть свежими, не загрязненными, не инфицированными, иметь нормальный состав и не подвергаться фальсификации. В этой связи санитарный контроль за доброкачественностью пищевых продуктов является важнейшей частью гигиенического контроля за питанием.

Представленные ниже методические указания позволят студентам структурировать рабочий процесс выполнения лабораторных заданий и самостоятельно освоить материал дисциплины. Методические указания содержат список основной и дополнительной литературы рекомендованной к использованию в процессе самоподготовки по разделам дисциплины.

Лабораторное занятие №1. Принципы построения многоуровневой системы продовольственной безопасности государства. Основные принципы формирования и управления качеством пищевых продуктов. Правила и порядок сертификации пищевых продуктов

Цель занятия: изучить принципы построения системы продовольственной безопасности государства, правила и порядок проведения процедуры сертификации пищевых продуктов.

Необходимые приборы и оборудование: мультимедийное оборудование, образцы сертификатов, удостоверений о качестве и иной документации подтверждающей качество и безопасность пищевого сырья и готовой продукции.

Теоретическая часть:

Согласно существующей концепции «Продовольственной безопасности» Евразийского экономического сообщества обеспечение продовольственной безопасности предполагает обоснование внутреннего производства необходимых продовольственных ресурсов и запасов чистой питьевой воды в объемах, соответствующих размерам потребления основных видов продовольствия, с использованием системы норм питания, лежащих в основе расчетов прожиточного минимума, минимальных физиологических норм и рациональных норм потребления продуктов питания. Такая нормативная база необходима для определения пороговых значений потребления продовольствия как важнейшей характеристики здорового образа жизнедеятельности населения государств-членов ЕврАзЭС.

Обеспечение продовольственной независимости является необходимым условием и ядром достижения продовольственной безопасности страны. Самообеспеченность базовыми продуктами питания снимает угрозу политического давления, позволяет стабильно снабжать население продовольствием. Государство в меньшей степени зависит от конъюнктуры мирового продовольственного рынка, избавляется от угрозы давления на аграрный сектор страны вследствие продолжительного замещения отечественных продуктов питания импортными.

Продовольственная независимость государств-членов ЕврАзЭС не означает их самоизоляции. Замещение собственных продуктов питания конкурентоспособным импортом имеет положительный эффект экономии национальных ресурсов и повышения конкурентоспособности товаров внутреннего производства.

Обеспечение продовольственной безопасности Сообщества требует налаживания рыночного механизма, обеспечивающего оптимальное распределение ресурсов

в процессе бесперебойного снабжения населения входящих в него государств продовольствием. Объем и структура импорта во всей продовольственной цепочке каждого продуктового подкомплекса зависят от особенностей каждого сельскохозяйственного года, конъюнктуры мирового продовольственного рынка, возможностей создания запасов и экспорта продукции агропромышленного комплекса.

Необходимо формирование многоуровневой системы агропродовольственных интегрированных структур, включающей межгосударственный, государственный и региональный уровни и представляющей замкнутые продовольственные цепочки по производству основных конечных продуктов.

Развитие всех звеньев агропромышленного комплекса должно быть подчинено задаче обеспечения продовольственной безопасности государств-членов ЕврАзЭС и Сообщества в целом, реализации согласованной аграрной политики, способствующей эффективному развитию сельского хозяйства, пищевой, перерабатывающей промышленности и инфраструктуры продовольственного рынка, налаживанию выгодных внешнеэкономических связей.

Правила сертификации продовольственного сырья и пищевых продуктов

Правила проведения сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья (ПР 50.3.004.96) разработаны в соответствии с Законом Российской Федерации "О сертификации продукции и услуг" для проведения обязательной сертификации, предусмотренной Федеральным законом "О защите прав потребителей" и другими законодательными актами.

Система сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья представляет собой систему сертификации однородной продукции Системы сертификации ГОСТ Р, действующей в соответствии с "Положением о системе сертификации ГОСТ Р".

1. Обязательная сертификация пищевых продуктов и продовольственного сырья

Правила предназначены для проведения обязательной сертификации пищевой продукции, а также добровольной сертификации такой продукции с учетом особенностей, установленных ими.

Объектом обязательной сертификации может быть конкретная пищевая продукция, требования к качеству и безопасности которой установлены на территории Российской Федерации.

В соответствии с п.4 ст.7 Закона Российской Федерации "О защите прав потребителей" перечень товаров, подлежащих обязательной сертификации, утверждается Правительством Российской Федерации.

Объектами добровольной сертификации в Системе ГОСТ Р могут быть любые пищевые продукты, продовольственное сырье, пищевые добавки и другие натуральные и синтетические компоненты, используемые при производстве пищевых продуктов.

Обязательная сертификация пищевой продукции, реализуемой гражданам для их личных бытовых нужд, а также поставляемая в государственный резерв, осуществляется в соответствии с нормативными документами, устанавливающими обязательные требования, направленные на обеспечение безопасности жизни, здоровья людей и охрану окружающей среды.

На деятельность по обязательной сертификации пищевой продукции, а также по испытаниям и контролю качества пищевой продукции в целях определения соответствия обязательным требованиям государственных стандартов Российской Федерации распространяется государственный контроль и надзор, включая государственный метрологический контроль и надзор, осуществляемый Государственной метрологической службой Госстандарта России.

Пищевая продукция, подлежащая обязательной сертификации, подразделяется на скоропортящуюся продукцию со сроком годности или хранения до одного месяца (кратковременного хранения) и продукцию со сроком годности или хранения более одного месяца (длительного хранения), что влияет на выбор схемы сертификации.

Сертификация продовольственного сырья и пищевых продуктов животного происхождения осуществляется после ветеринарно-санитарной экспертизы, проводимой в соответствии с действующими ветеринарно-санитарными правилами и при обязательном наличии ветеринарных сопроводительных документов (ветсвидетельств, ветеринарных сертификатов), выданных в установленном порядке.

2. Добровольная сертификация пищевых продуктов и продовольственного сырья:

Добровольная сертификация в Системе сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья в соответствии с Законом Российской Федерации "О сертификации продукции и услуг" проводится аккредитованными в системе ГОСТ Р органами по сертификации по инициативе заявителей (изготовителей, продавцов, исполнителей) в целях подтверждения соответствия требованиям документов, определяемых заявителем. Область аккредитации органов по сертификации, проводящих добровольную сертификацию, должна содержать перечень продукции, показателей и нормативную документацию на проведение заявленных испытаний. Добровольная сертификация пищевых продуктов и продовольственного сырья проводится по тем же правилам и процедурам, что и обязательная сертификация.

Так же как и в случае обязательной сертификации, при добровольной сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья необходимым первоначальным этапом работы является идентификация сертифицируемой продукции.

Добровольная сертификация пищевой продукции, включенной в номенклатуру продукции, подлежащей обязательной сертификации, может быть проведена:

- если продукция не предназначена для реализации гражданам для личных бытовых нужд, либо для поставки в государственный материальный резерв;
- если продукция не предназначена для реализации на территории Российской Федерации;
- если по требованию заявителя необходимо дополнительно к обязательным требованиям нормативных документов подтвердить также такие требования, соответствие которым, согласно законодательству Российской Федерации, не подтверждается при обязательной сертификации.

Добровольная сертификация проводится на соответствие показателям нормативных, технических или иных документов, представленных заявителем (стандарты, технические условия, санитарные правила и нормы, гигиенические нормативы, гигиенические заключения, технические задания, требования контракта и др.).

Добровольная сертификация продукции, подлежащей обязательной сертификации, не может заменить обязательную сертификацию такой продукции.

Выполнение требований перерабатывающих или заготовительных предприятий о предоставлении подтверждения безопасности сельскохозяйственной продукции и сырья, поступающих на переработку или хранение (не предназначенных для непосредственной реализации потребителям или в госрезерв), может осуществляться в рамках добровольной сертификации.

Оплата работ по обязательной сертификации пищевой продукции производится заявителем.

Сертификацию пищевой продукции проводят органы по сертификации, получившие в установленном порядке право осуществления работ по сертификации пищевой продукции.

Информация о действующих в Системе органах по сертификации пищевой продукции и аккредитованных испытательных лабораториях предоставляется по запросу заявителей территориальными органами Госстандарта России или Государственным реестром Госстандарта России.

Органы по сертификации при сертификации пищевой продукции должны использовать результаты испытаний, полученные в аккредитованных испытательных лабораториях по аттестованным методикам, позволяющим полно и достоверно провести идентификацию продукции и подтвердить соответствие пищевой продукции требованиям, установленным в нормативных документах.

При отсутствии аттестованных методик (при отсутствии в методиках характеристик погрешности результатов измерений, алгоритмов и нормативов их оперативного контроля) измерений показателей, подлежащих подтверждению при сертификации, результаты, полученные испытательной лабораторией, могут быть признаны

действительными при условии внедрения в этой испытательной лаборатории приемов и процедур контроля точности получаемых результатов и при условии, что используемые неаттестованные методики утверждены в установленном порядке.

При сертификации пищевой продукции изучается информация о продукции, нормативных документах, регламентирующих показатели и методы испытаний, номенклатуре показателей, подлежащих контролю; проводится идентификация продукции, в том числе проверяется происхождение, соответствие продукции сопроводительной и нормативной документации, принадлежность к данной партии и др. Проводятся испытания для проверки характеристик (показателей) продукции, позволяющих:

- полно и достоверно подтвердить соответствие продукции требованиям, направленным на обеспечение ее безопасности для жизни, здоровья, имущества граждан, окружающей среды, установленных в нормативных документах для этой продукции, а также другим требованиям, которые на основе законодательных актов должны проверяться при обязательной сертификации, при обычных условиях использования и транспортирования этой продукции;

- получить информацию об органолептических свойствах продукции, о ее химическом составе и т. п., если для идентификации продукции необходимо проведение таких испытаний.

По решению органа по сертификации испытания могут быть проведены по сокращенной номенклатуре показателей при условии, что остальные показатели подтверждены документами соответствующих служб надзора и контроля: санитарно-гигиенического, ветеринарного, а также документами о состоянии почв, воды, кормов, сырья и других в конкретном регионе.

Методика проведения занятия: после изучения учебного материала с применением демонстрационного оборудования студенты индивидуально изучают представленные образцы документов, изучают их состав и оценивают на соответствие требованиям действующих правил ПР 50.3.004.96. По завершению задания студенты делятся на небольшие группы и из разрозненных документов формируют пакет необходимых для сертификации документов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов как одна из основных составляющих их качества
2. Проблема продовольственной безопасности на международном уровне
3. Принципы построения многоуровневой системы продовольственной безопасности государства

4. Критерии обеспечения продовольственной безопасности в России
5. Концепция государственной политики в области здорового питания.
6. Характеристика нормативно-правовой базы правового регулирования продовольственной безопасности.
7. Порядок проведения и условия сертификации пищевого сырья и готовой продукции.

Лабораторное занятие №2. Гигиеническая экспертиза материалов, контактирующих с пищевыми продуктами

Цель занятия: изучить методики применяемые при проведении экспертизы материалов используемых при изготовлении транспортной потребительской тары.

Необходимые приборы и оборудование:

1. Посуда луженая.
2. Колбы круглодонные на 300 мл.
3. Колбы конические на 300 и 500 мл.
4. Обратный холодильник.
5. Электрическая плитка.
6. Чашки фарфоровые.
7. Пробирки.
8. Пипетки.

Реактивы: Эфир этиловый, 40 %-ный раствор уксусной кислоты, 10 %-ный раствор йодида калия (10 г йодида калия растворяют в 90 г дистиллированной воды. Раствор хранят в склянке из темного стекла), 0,25н раствор бихромата калия $K_2Cr_2O_7$ (73,5г кристаллического $K_2Cr_2O_7$ растворяют в мерной колбе на 1 л дистиллированной водой), 0,025н раствор $K_2Cr_2O_7$ (100мл 0,25н раствора $K_2Cr_2O_7$ доводят в мерной колбе на 1 л дистиллированной водой), Серная кислота H_2SO_4 относительной плотности 1,84 (96 %), Сульфат серебра кристаллический Ag_2O , 0,25 н. раствор соли Мора $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$ (98 г соли Мора растворяют в мерной колбе на 1 л дистиллированной водой), 0,025н раствор соли Мора (100 мл 0,25 н раствора соли Мора доводят до метки в мерной колбе на 1 л дистиллированной водой), Индикаторы: ферроин, дифениламин, дифениламинсульфонат натрия или N-фенилантраниловая кислота, Бидистиллированная вода, Этиловый спирт 96о, 5 %-ный раствор двухромовокислого калия, 0,1 %-ный пикриновая кислота.

Теоретическая часть:

На предприятиях общественного питания, пищевой промышленности и в торговле используется оборудование, детали машин, инвентарь, тара, посуда, упаковочные материалы и т.п., изготовленные с применением различных материалов: металлов, сплавов, стекла, фаянса, фарфора, керамики, дерева, бумаги, полимеров, эластомеров, лаков, красок, эмалей, металлизированных полимеров, комбинированных материалов и др.

В процессе эксплуатации из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами, могут мигрировать вредные ингредиенты и по «пищевой цепи» переходить в организм человека. Кроме того, мигрирующие вещества способны вызывать различные изменения в самих пищевых продуктах.

В настоящее время широкое применение получили изделия из полимерных материалов: полиэтилен, полипропилен, полистирол, полиамиды, поливинилхлорид, полиметилметакрилат, аминопласты, пенопласты, фенопласты, фторопласты, резины и т.д.

Особенно широко применяются полимеры как тароупаковочные материалы для пищевых продуктов. Упаковочные материалы во многом определяют качество и безопасность продуктов на всех этапах обращения. Современный уровень науки позволяет создать упаковочные материалы с любым комплексом заданных свойств в зависимости от вида пищевого продукта, условий транспортировки, хранения, специфики потребления, назначения. Это достигается варьированием состава композиции, количества, порядка чередования отдельных слоев материала и созданием многослойных комбинированных материалов на основе полимерных материалов, алюминиевой фольги, бумаги, картона и др.

В состав большинства полимерных композиций, кроме основного полимера, могут входить пластификаторы, наполнители, отвердители, красители, растворители, порообразователи, смазывающие вещества и др.

Как правило, эти добавки и низкомолекулярные примеси химически не связаны с полимером. Это приводит к тому, что при определенных условиях они могут переходить (мигрировать или диффундировать) в контактирующую среду: воздух, воду, продукты питания. Все это создает потенциальную опасность для человека, т.к. мигрирующие вещества могут быть токсичными для организма.

Кроме того, в процессе эксплуатации полимерных материалов под действием химических агентов (воды, спиртов, кислот, кислорода, озона и т.д.) или физических воздействий (температуры, света, ионизирующего излучения, механической энергии и т.д.) происходит старение полимеров, т.е. изменение физико-химических и физико-механических свойств, связанных с разрывом молекулярной цепи. В результате деструкции изменяется внешний вид полимеров - появляются темные пятна, пожелтение, помутнение и т.п., а также может происходить деформация,

растрескивание и разрушение изделий. Все эти процессы неизменно связаны с выделением из пластмасс продуктов деструкции - вредных химических веществ.

Так, при деструкции полиэтилена выделяются формальдегид, ацетальдегид, кислоты, непредельные углеводороды, низкомолекулярные олигомеры, а при сильно выраженной деструкции - H_2O и CO_2 . Среди продуктов деструкции полипропилена обнаружены, помимо перечисленных, ацетон, метиловый и другие спирты. При деструкции полистирола выделяются стирол, метилстирол, этилбензол и другие ароматические углеводороды, альдегиды и кетоны. В результате деструкции ПВХ образуются альдегиды, спирты, хлористый водород, хлорированные и непредельные углеводороды. Аминопласты разлагаются с образованием формальдегида, аммиака; фенопласты - с образованием фенола, альдегидов; эпоксидные смолы - выделяют эпихлоргидрин, фенол, хлорированные и ароматические углеводороды; а метилметакрилат - метиловый спирт, метакриловую кислоту, непредельные углеводороды и т.д.

Безопасность использования материалов для контакта с пищевыми продуктами регламентируется Федеральным законом «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (1999), Федеральным законом «Требования санитарно-эпидемиологической безопасности к пищевым продуктам, материалам и изделиям, контактирующим с пищевыми продуктами. Общий технический регламент». (2004), Постановлением правительства РФ «О государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании» (2000), приказом МЗ РФ «О санитарно-эпидемиологической экспертизе продукции» (2001) и др.

На все виды материалов, предназначенных для контакта с пищевыми продуктами, должно быть санитарно-эпидемиологическое заключение, которое выдаётся после проведения санитарно-эпидемиологической экспертизы в органах Госсанэпиднадзора.

Гигиеническая экспертиза материалов, контактирующих с пищевыми продуктами, включает оценку их пригодности для такого контакта.

При гигиенической оценке пригодности материалов для контакта с пищевыми продуктами учитываются следующие факторы:

- отсутствие изменений органолептических свойств продукта — прочности, консистенции, цвета, запаха, вкуса;
- отсутствие миграции в пищевые продукты чужеродных химических веществ, входящих в состав материалов, в количествах, превышающих гигиенический норматив;
- отсутствие стимулирующего действия материала или его компонентов на развитие микрофлоры;
- отсутствие химических реакций или других взаимодействий между материалом и пищевым продуктом.

Проведение экспертизы предусматривает следующие этапы работы:

- изучение влияния материалов на органолептические свойства продукта;
- определение качественного и количественного состава веществ, выделяющихся из материалов;
- изучение биологической активности (токсикологических свойств) веществ, выделяющихся из материалов.

Первый и второй этапы обязательны при проведении текущего санитарного надзора. Соблюдение всех трех этапов необходимо при предусмотрительном санитарном надзоре, а также при оценке гигиенической безопасности материалов, что важно знать эксперту продовольственных товаров.

Количество образцов и порядок их исследований определены в соответствующих нормативных документах.

Гигиенические требования к изделиям из полимерных материалов. К полимерным материалам, контактирующим с пищевыми продуктами, наряду с такими требованиями как прочность, экономичность, технологичность, потребительская приемлемость, декоративность, возможность утилизации и др., предъявляются определенные гигиенические требования. Эти требования изложены в «Инструкции по санитарно-химическому исследованию изделий, изготовленных из полимерных и других синтетических материалов, предназначенных для контакта с пищевыми продуктами. № 880-71», ГОСТ Р 50962-96 «Посуда и изделия хозяйственного назначения из пластмасс» и других документах Минздрава и Госсанэпиднадзора РФ. Основные гигиенические требования к образцам (изделиям) из полимерных материалов, контактирующих с пищевыми продуктами:

- исследуемый образец не должен отдавать в воздушную среду и модельные растворы, имитирующие пищевые продукты, вредные для здоровья человека вещества в количествах, превышающих ДКМ (допустимые количества миграции), а также соединения, способные вызывать канцерогенный, мутагенный и другие отдаленные эффекты;
- поверхность образца должна быть чистой, гладкой без трещин, наплывов, неровностей и не липкой (внутренняя поверхность образца должна иметь светлый тон);
- внешний вид образца не должен изменяться при воздействии на него модельных растворов, а также при контакте с пищевыми продуктами в процессе опытной эксплуатации;
- образец не должен изменять органолептических свойств модельных растворов после контакта с ними при соответствующих условиях.
- на каждое изделие наносят товарный знак предприятия-изготовителя, обозначение полимерного материала, возможности его вторичной переработки, вместимость и указание для каких видов пищевых продуктов они применяются

(холодные, горячие, сыпучие). Допускается маркировку указывать на ярлыке или аппликации.

Изделия из пластмасс и пленочных полимерных материалов, изготавливаемых любым методом переработки пластмасс, должны соответствовать гигиеническим показателям качества ГОСТ Р 50962-96 (с изменениями от 25.12.2000 г), представленным в табл. 12 и 13.

Порядок направления и правила приема образцов для лабораторного исследования.

Для исследования представляются образцы в натуральную величину (если они небольшие) или их модели емкостью не более 1 литра. Минимальное количество образцов - 5 экземпляров, упаковочного материала - около 1 м².

Одновременно с образцами представляют следующие сведения: завод-изготовитель, дата выпуска, номер партии, наименование материала (модель), марка, ГОСТ, ТУ; рецептура материала с полным химическим названием компонентов; краткое описание технологии; сведения о пищевых продуктах предназначенных для контакта с образцом; условия эксплуатации изделия (время контакта, температурный режим, соотношение площади поверхности изделия к весу или объему пищевого продукта и т.д.); способы мойки; результаты испытаний производственной лаборатории или заинтересованной организации на пригодность и безопасность и др.

Проведение санитарно-химического исследования полимерных материалов

Исследование начинают с внешнего осмотра образца, при котором отмечают: цвет снаружи и изнутри, поверхность образца (гладкая, шероховатая, неровная и т.д.), запах образца.

В случае наличия запаха интенсивностью выше I балла образец для дальнейших исследований и применения в отраслях пищевой промышленности считают непригодным.

После внешнего осмотра образец с помощью кусочка марли моют тёплой, водопроводной, а затем дистиллированной водой.

Исследование изделий, предназначенных для контакта с сухими пищевыми продуктами (с влажностью до 15 %). При этих исследованиях используется способность пищевых продуктов сорбировать летучие вещества; кроме того, проводится определение летучих веществ, выделяемых образцом в воздушную среду. В качестве сорбента применяют хлеб, печенье, муку, масло, другие пищевые продукты, исходя из условий эксплуатации образца.

Исследование степени миграции летучих химических компонентов в воздушную среду проводят путем помещения образцов в герметически закрытый стеклянный эксикатор с заранее известным объемом. Соотношение площади поверхности образца к объёму воздуха должно быть 1:30. Длительность экспозиции - 5 суток.

Исследование изделий, предназначенных для контакта с пищевыми продуктами, имеющими влажность выше 15 %. Исследуемый образец изделия после соответствующей мойки подвергают обработке модельными растворами.

Обработка модельными растворами проводится при определённой продолжительности контакта (экспозиции), температурном режиме и с учётом площади поверхности образца.

Если исследуемый образец не большой по объёму, то его помещают в плотно закрывающуюся стеклянную ёмкость и заливают модельным раствором до полного его погружения. Если образец велик, то модельные растворы наливают в него и плотно закрывают.

Полученные результаты анализа пересчитывают в мг/л с указанием площади, контактировавшей с модельным раствором (см²), и количества модельного раствора, взятого для обработки изделия.

На основании всего комплекса данных, полученных при исследовании образца (органолептических, вытяжек из него, миграции в вытяжку, общего количества органических веществ, отдельных ингредиентов и т.д.), дают заключение о пригодности его для контакта с пищевыми продуктами.

Моделирование продолжительности контакта изделий с модельными растворами:

Продолжительность контакта изделий с модельными растворами устанавливается в зависимости от условий эксплуатации его с некоторой аггравацией (преувеличением):

1. Если время предполагаемого контакта пищевого продукта с изделием:

- не превышает 10 мин, экспозиция при исследовании - 2 час;
- не превышает 2 час, экспозиция при исследовании - 1 сут;
- от 2 до 48 час, экспозиция - 3 сут;
- свыше 2 сут, экспозиция - 10 сут;

2. Металлические консервные банки, покрытые лаком, наполняют модельным раствором, герметически закрывают, автоклавируют в течение 1 час. и оставляют при комнатной температуре на 10 сут;

3. Изделия, предназначенные для контакта с пищевыми продуктами, подлежащими стерилизации, наполняют модельным раствором и автоклавируют в герметически закрытом виде в течение 2 час и оставляют на 10 сут. при комнатной температуре.

Моделирование температурных режимов при исследовании изделий

- Изделия, предназначенные для контакта с пищевыми продуктами при температуре окружающей среды, заливают модельными растворами комнатной температуры и выдерживают в течение вышеуказанного времени;
- изделия, предназначенные для контакта с горячей пищей (столовая, чайная, кофейная посуда), заливают нагретыми до 80 оС модельными растворами и выдерживают при комнатной температуре в течение вышеуказанного времени;

- изделия и упаковочные материалы, предназначенные для затаривания пищевых продуктов в горячем виде (топлёное масло, плавленые сыры и др.), заливают модельными растворами с температурой 80 °С и выдерживают при комнатной температуре в течение вышеуказанного времени;
- автоклавирование проводят при температуре 121 °С; формы для выпечки хлеба, ветчины и т.п. заливают кипящим модельным раствором, закрывают крышкой и кипятят в течение часа.

Органолептические свойства вытяжек из исследуемых изделий из полимерных материалов обуславливаются переходом в них веществ, входящих в рецептуру изделия, и являются одними из важнейших показателей при санитарно-химическом исследовании. Органолептическое испытание проводят комиссией (не менее 5 человек) методом закрытой дегустации, в которой могут участвовать лица, способные четко различать запах, вкус, привкус.

При органолептическом исследовании вытяжек определяют наличие мути, осадка, постороннего запаха, вкуса и привкуса.

Определение мутности вытяжек. Мутность вытяжек характеризуют описательно: слабая, опалесцирующая, сильная опалесценция, слабая муть, заметная муть, сильная муть.

Определение осадка вытяжек. Осадок характеризуют:

- по величине - ничтожный, незначительный, заметный, большой;
- свойствам - кристаллический, аморфный и т.п.;
- цвету - белый, серый, бурый и т.п.

Определение запаха вытяжек. Запах определяют путем закрытой дегустации методом «расширенного треугольника».

Запах и его интенсивность определяют сразу же после окончания соот-ветствующей экспозиции во всех вытяжках из исследуемого образцов при комнатной температуре, а в водной вытяжке дополнительно после нагревания до 60 °С.

1) определение запаха при комнатной температуре

Ход определения. В 4 колбы Эрленмейера с притёртыми пробками емкостью до 100 мл вносят: - в 3 колбы - по 50 мл контрольного модельного раствора и в одну колбу - 50 мл исследуемого раствора. Пробки закрывают пробками.

Предварительно каждому дегустатору предлагают ознакомиться с запахом контрольного модельного раствора (колбочку с ним тщательно взбалтывают, открывают пробку и слегка втягивают в нос воздух из колбочки у самого горлышка). После этого проводят закрытую дегустацию растворов в оставшихся колбочках, чтобы выявить запах раствора, отличающийся от контрольного.

Характер запаха выражают описательно (фенольный, ароматический, посторонний, неопределенный и т.д.). Интенсивность запаха выражают в баллах.

2) Определение запаха при нагревании:

Ход определения. Проводится также как и при определении запаха при комнатной температуре, но все 4 колбы, закрытые хорошо подобранными часовыми стеклами, предварительно нагревают на водяной бане приблизительно до 60 °С.

Определение вкуса и привкуса в вытяжках

Ход определения. Вкус и привкус определяют в вытяжках при комнатной температуре и при температуре 40 °С методом закрытой дегустации аналогично определению запаха. При этом набирают в рот 10-15 мл раствора, держат во рту несколько секунд, не проглатывая, а затем сплевывают.

Привкус характеризуют словами: горьковатый, щиплющий, нефтепродуктов, посторонний неопределенный и т.д.

Интенсивность привкуса выражают словами: слабый привкус, ясно выраженный, сильный.

Оценка результатов органолептического исследования вытяжек

- При наличии запаха выше I балла, постороннего привкуса, наличии мути, осадка, изменения цвета вытяжки - образец признается непригодным для контакта с пищевыми продуктами.

В случае отсутствия органолептических изменений проводят химическое исследование вытяжек, исходя из рецептуры образца.

Определение общего количества органических веществ в водной вытяжке по их окисляемости (бихроматный метод).

Окисляемостью называется количество мг кислорода, необходимое для окисления неорганических и органических веществ. По определению окисляемости можно установить содержание органических веществ, перешедших из исследуемого изделия в водную вытяжку.

Окисляемость характеризует водоустойчивость исследуемого материала.

Принцип метода. При кипячении в сернокислой среде бихромат окисляет большинство органических веществ, избыток оставшегося бихромата определяют титрованием раствором соли Мора. Для повышения полноты окисления органических веществ добавляют сульфат серебра.

Ход определения. Берут 50 мл водной вытяжки из исследуемого образца и помещают в круглодонную колбу на 300 мл, соединенную с обратным холодильником, нагревают до слабого кипения, поддерживая его в течение 2 час.

После охлаждения стенки холодильника обмывают 25мл бидистиллированной воды и содержимое колбы переносят в коническую колбу на 500 .мл, обмывая стенки круглодонной колбы несколько раз 175 мл бидистиллированной воды. Содержимое колбы охлаждают, добавляют 3-4 капли индикатора (ферроина, дифениламина и др.)

и оттитровывают избыток бихромата из микробюретки 0,025 н раствором соли Мора до перехода окраски из синевато-зеленоватой в красно-синюю.

Проводят контрольный опыт: вместо вытяжки испытуемого образца берут 50 мл бидистиллированной воды.

Расчёт производят по формуле:

где: X - окисляемость, в мг кислорода на литр;

a - количество р-ра соли Мора, израсходованное в контрольном опыте, мл;

b - количество раствора соли Мора, израсходованное на титрование исследуемой вытяжки, мл;

K - коэффициент поправки к 0,025 н раствору соли Мора;

0,2 - количество мг кислорода, которому соответствует I мл 0,025 н раствора соли Мора;

V - объём исследуемой вытяжки, мл.

При обнаружении значительного количества органических веществ, необходимо исследовать вытяжку на наличие отдельных ингредиентов, входящих в рецептуру полимерного материала.

Определение меламина (качественная микрореакция по Архангелову)

Ход определения. Исследуемую вытяжку в количестве 25-50 мл выпаривают на водяной бане до объема около 1 мл. Каплю этого концентрата наносят на предметное стекло, прибавляют каплю 0,1 % раствора пикриновой кислоты и быстро перемешивают стеклянной палочкой.

При наличии меламина образуются игольчатые кристаллы, группирующиеся в пучки, снопики, звездчатые скопления.

Чувствительность реакции - 0,01 мг меламина в исследуемом объеме.

Определение свинца в материалах, предназначенных для контакта с пищевыми продуктами (качественные реакции)

Исследование глиняной глазурованной посуды на выделение свинца

Ход определения. Исследованную посуду моют горячей водой, затем наливают в нее 4 % раствор уксусной кислоты на 2/3 объема. Раствор нагревают и кипятят в течение 30 минут с момента закипания. По мере испарения раствора добавляют раствор уксусной кислоты, поддерживая первоначальный объем.

Полученную уксуснокислую вытяжку в количестве 100-200 мл наливают в фарфоровую чашку и выпаривают на водяной бане до 1/3 первоначального объема. В случае появления мутной жидкости фильтруют.

С оставшимся фильтратом производят следующие реакции на наличие свинца:

1. В пробирку наливают 5 мл испытуемой вытяжки, 5 мл 96о этилового спирта и 10-15 капель серной кислоты относительной плотности 1,84. Появление белой мути или осадка сернокислого свинца (PbSO₄) указывает на присутствие свинца. При наличии следов свинца осадок появляется через сутки.

2. В пробирку наливают 5 мл испытуемой вытяжки, прибавляют 4-5 капель 5 % раствора двуххромовокислого калия. Появление желтой мути или осадка хромовокислого свинца (PbCrO₄) указывает на наличие свинца.

Глиняная глазурованная посуда, из которой выделяется свинец в уксуснокислый раствор, для пищевых целей непригодна.

Определение свинца в посуде

Ход определения. Чистый участок исследуемой лужёной посуды обезжиривают кусочком ваты, смоченным в эфире. К этому участку прикладывают на 3-4 мин ватный тампон, смоченный 40 % раствором уксусной кислоты, затем вату снимают и на это же место прикладывают другой тампон ваты, смоченный 10 % раствором йодида калия.

Если в исследуемом объекте содержание свинца выше 1 %, то вследствие образования йодида тампон окрасится в золотисто-жёлтый цвет. Чем больше свинца, тем интенсивнее пожелтение. При содержании свинца, близком к 1 % (0,8-0,9 %) может наблюдаться слабое пожелтение.

Таблица 1 - Гигиенические показатели качества изделий из полимерных материалов

Наименование показателя	Норма
Запах водной вытяжки, бал не более	1
Привкус в водной вытяжке	Не допускается
Изменения цвета и прозрачности вытяжки	Не допускается

Таблица 2 - Допустимые количества миграции вредных веществ в модельные среды

Наименование полимерного материала	Наименование определяемого вещества	Гигиенические норматив
полиэтилен, полипропилен, фенолформальдегидные смолы	Формальдегид	0,1 мг/л
Полистирол	Стирол	0,01 мг/л
Поливинилхлорид	Винилхлорид	0,01 мг/л
Поликарбонад	Фенол	0,05 мг/л
Полиметилметакрилат	Метилметакрилат	0,25 мг/л
Полиэтилентерефталат	Ацетальдегид	2,0 мг/л

Таблица 3 – Определение интенсивности запаха

Интенсивность запаха, балл	Характеристика	Проявление запаха
0	Отсутствует	Отсутствие ощутимого запаха
1	Очень слабый	Обнаруживается только опытным исследователем
2	Слабый	Запах обнаруживается не опытным испытателем, если обратить на это внимание
3	Заметный	Запах легко замечаем
4	Отчетливый	Запах обращает на себя внимание и может вызвать отрицательный отзыв
5	Очень сильный	Сильный, вызывает не приятные ощущения

Методика проведения занятия: после изучения учебного материала с студентами разделившись на небольшие группы проводят органолептическую оценку представленных образцов потребительской тары, а также определяют общее количество органических веществ в водной вытяжке, реакцию на меламина.

Вопросы для самоподготовки:

1. Материалы используемые в пищевой промышленности.
2. Опасность которую представляют не качественные полимерные материалы для здоровья людей.
3. Методика органолептической оценки полимерной тары. Оценка пригодности в пищевой промышленности.
4. Методики выявления свинца и меламина в потребительской таре.
5. Методика определения общего количества органических веществ в водной вытяжке.

Лабораторное занятие №3. Методы определения микотоксинов

Цель занятия: изучить и отработать в условиях учебной лаборатории методики подготовки проб к определению микотоксинов в сырье и готовой пищевой продукции.

Необходимые приборы и оборудование: весы аналитические, мельница (типа «Циклон»), испаритель, колбы, воронки, фильтровальная бумага, вода

дистиллированная, ледяная уксусная кислота, эфир диэтиловый, хлорид натрия, экстрагент – 84% р-р ацетонитрила.

Теоретическая часть:

Современные методы обнаружения и определения содержания микотоксинов в пищевых продуктах и кормах включают скрининг – методы, количественные аналитические и биологические методы.

Скрининг – методы отличаются быстротой и удобны для проведения серийных анализов, позволяют быстро и надежно разделять загрязненные и незагрязненные образцы. К ним относятся такие широко распространенные методы как методы тонкослойной хроматографии для одновременного определения до 30 различных микотоксинов, флуоресцентный метод определения зерна, загрязненного афлотоксинами и некоторые другие.

Количественные аналитические методы определения микотоксинов представлены химическими, радиоиммунологическими и иммуноферментными методами.

Биологические методы обычно не отличаются высокой специфичностью и чувствительностью и применяются, главным образом, в тех случаях, когда отсутствуют химические методы выявления микотоксинов или в дополнение к ним в качестве подтверждающих тестов. В качестве тест – объектов используют различные микроорганизмы, куриные эмбрионы, различные лабораторные животные, культуры клеток и тканей.

В настоящее время вопросы контроля за загрязнением продовольственного сырья, пищевых продуктов и кормов микотоксинами решаются не только в рамках определенных государств, но и на международном уровне, под эгидой ВОЗ и ФАО.

В системе организации контроля за загрязнением продовольственного сырья и пищевых продуктов можно выделить два уровня: инспектирование и мониторинг, которые включают регулярные количественные анализы продовольственного сырья и пищевых продуктов.

Мониторинг позволяет установить уровень загрязнения, оценить степень реальной нагрузки и опасности, выявить пищевые продукты, являющиеся наиболее благоприятным субстратом для микроскопических грибов – продуцентов микотоксинов, а также подтвердить эффективность проводимых мероприятий по снижению загрязнения микотоксинами. Особое значение имеет контроль за загрязнением микотоксинами при характеристике качества сырья и продуктов импортируемых из других стран.

В настоящее время наиболее распространенным методом определения массовой концентрации микотоксинов в продуктах питания с использованием концентрирующих патронов Диапак является метод хроматографии с подготовкой проб методом твердофазной экстракции – МУК 4.1.787-99.

Методика проведения занятия: после изучения учебного материала студенты разделившись на небольшие группы, проводят подготовку проб представленного для исследования сырья растительного и животного происхождения к анализу и экстракцию микотоксинов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Методы выявления микотоксинов в сырье и готовой пищевой продукции.
2. Пути попадания микотоксинов в готовые пищевые продукты.
3. Скрининг – сущность методов, основные плюсы и минусы.
4. Методика подготовки проб сырья путем твердофазной экстракции.

Лабораторное занятие №4. Использование регуляторов роста растений. Сточные воды и твердые отходы, используемые для орошения и удобрения. Проблемы применения и контроля гормональных препаратов. Контроль за остаточным содержанием антибиотиков в других ветеринарных препаратов

Цель занятия: изучить пути и способы определения в пищевом сырье и готовой продукции загрязнителей в виде химических соединений используемых в растениеводстве и животноводстве.

Необходимые приборы и оборудование: термостат, холодильник бытовой, термометр лабораторный, пипетки, колбы мерные и конические, баня водяная, вода дистиллированная, бумага фильтровальная, нитрат-тестер, тест-наборы для выявления остаточных количеств антибиотиков,

Теоретическая часть:

Остатки ядохимикатов, используемых в сельском хозяйстве, представляют наиболее значительную группу загрязнителей, т.к. присутствуют почти во всех пищевых продуктах растительного происхождения. В эту группу загрязнителей входят пестициды (бактериоциды, фунгициды, инсектициды, гербециды и др.), удобрения, регуляторы роста растений, средства против прорастания, средства, ускоряющие созревание плодов.

Нитраты

Основными источниками поступления нитратов в сырье и продукты питания помимо азотсодержащих соединений являются нитратные пищевые добавки, вводимые в мясные изделия для улучшения их органолептических показателей и подавления размножения некоторых патогенных микроорганизмов. В натуральном мясе уровень

нитратов низкий – до 5-25 мг/кг, в рыбе 2-15 мг/кг. Их применяют в производстве некоторых сыров, например, в костромском сыре было обнаружено 30-140 мг/кг нитратов и 0,1 мг/кг нитритов. Для увеличения урожайности растительной продукции в почву вносят повышенное количество азотосодержащих удобрений. Это приводит к увеличению содержания нитратов в растительном сырье и продуктах. Овощи и фрукты (черная редька, столовая свекла, листовый салат, щавель, редиска, ревень, сельдерей, шпинат, листья петрушки, укроп) наиболее интенсивно накапливают нитраты. Считается, что злаки, фрукты, ягоды не накапливают опасные концентрации нитратов. Если овощи выращены без дополнительного внесения азотистых удобрений, содержание в них нитратов примерно оценивается так: в салате – 2900 мг/кг, петрушке 250 мг/кг, капусте 100 мг/кг, картофеле 20 мг/кг. При избытке азота в почве наибольшее количество нитратов накапливается в шпинате (до 6900 мг/кг), свекле (до 5000 мг/кг), салате (до 4400 мг/кг), редисе (до 3500 мг/кг). Наименьшее количество нитратов содержится при таких условиях в томатах. В молодых растениях нитратов на 50-70% больше, чем в зрелых. Уровень содержания нитратов в растениях зависит от индивидуальных особенностей растений и их сорбционной способности. Существуют, так называемые, «растения накопители нитратов», это, в первую очередь, листовые овощи, а также корнеплоды, например, свекла и др. Недозрелые овощи, такие как картофель, а также овощи ранних сроков созревания могут содержать нитратов больше, чем достигшие нормальной уборочной зрелости. Возрастающее и часто неконтролируемое применение азотистых удобрений, т.е. неправильная дозировка и сроки внесения удобрений, использование некоторых гербицидов, например, 2,4-Д (дихлорфеноксисукусная кислота) и дефицит молибдена в почве приводит к нарушению обмена веществ в растениях и способствуют накоплению нитратов.

Нитраты сами по себе не обладают выраженной токсичностью, однако одноразовый прием 1-4 г нитратов вызывает у людей острое отравление, а доза 8-14 г может оказаться смертельной. ДСД, в пересчете на нитрат ион, составляет 5 мг/кг массы тела. ПДК нитратов в питьевой воде – 45 мг/л.

Потенциальная токсичность нитратов, содержащихся в повышенной концентрации в пищевом сырье и продуктах питания, заключается в том, что они при определенных условиях могут окисляться до нитритов, которые обуславливают ядовитое воздействие на организм человека.

Нитриты

Нитриты представляют собой промежуточные продукты восстановления окисленных форм азота в аммиак. В растениях они содержатся в небольшом количестве, в среднем на уровне 0,2 мг/кг.

Согласно данным ФАО/ВОЗ ДСД нитрита составляет 0,2 мг/кг массы тела, исключая грудных детей. Острая интоксикация отмечается при одноразовой дозе в 200-300 мг,

летальный исход при 300-2500 мг. Токсичность нитритов зависит от пищевого рациона, индивидуальных особенностей организма, в частности, от активности фермента метгемоглобинредуктазы, способного восстанавливать метгемоглобин в гемоглобин. Хроническое воздействие нитритов приводит к уменьшению в организме концентраций витаминов А, Е, С, В1, В6, что в свою очередь сказывается на снижении устойчивости организма к воздействию различных негативных факторов.

N-нитрозосоединения

Из нитратов и нитритов в присутствии различных аминов могут образовываться N-нитрозоамины.

В зависимости от природы радикала могут образовываться разно-образные нитрозоамины, 80% из которых обладают канцерогенным, мутагенным, тератогенным действием, причем канцерогенное действие этих соединений определяющее.

Нитрозоамины могут образовываться в окружающей среде. Так, с суточным рационом человек получает примерно 1 мкг нитрозосоединений, с питьевой водой – 0,01 мкг, с вдыхаемым воздухом – 0,3 мкг, но эти значения могут значительно колебаться в зависимости от степени загрязнения окружающей среды. В результате технологической обработки сырья, полуфабрикатов (интенсивная термическая обработка, копчение, соление, длительное хранение и т.п.), образуется широкий спектр нитрозосоединений. Кроме этого, нитрозоамины образуются в организме человека в результате эндогенного синтеза из нитратов и нитритов).

Половину всех нитрозосоединений человек получает с солено-копчеными мясными и рыбными продуктами.

Безопасная суточная доза низкомолекулярных нитрозоаминов для человека составляет 10 мкг в сутки или 5 мкг/кг пищевого продукта. Рекомендованная предельно допустимая концентрация нитрозосоединений в воде хозяйственно-пищевого назначения 0,03 мкг/л.

Пестициды – вещества различной химической природы, применяемые в сельском хозяйстве для защиты культурных растений от сорняков, вредителей и болезней.

В эту группу веществ обычно включают и антисептики, применяемые для предохранения неметаллических материалов от разрушения микроорганизмами, а также вещества, употребляемые для предуборочного удаления листьев с растений (дефолианты), вызывающие обезвоживание тканей растений и способствующие их ускоренному созреванию (десиканты), используемые для предпосевной обработки семян (протравители семян) и др.

Использование разнообразных пестицидов в сельскохозяйственной деятельности ведет к загрязнению продуктов питания, и следовательно, к различным отравлениям человеческого организма.

С гигиенических позиций принята классификация пестицидов, позволяющая их дифференцировать следующим образом:

- По токсичности – при однократном поступлении через желудочно-кишечный тракт пестициды делятся на сильнодействующие ядовитые вещества, высокотоксичные, среднетоксичные и малотоксичные.
- По кумулятивным свойствам – на вещества, обладающие сверхкумуляцией с коэффициентом кумуляции – отношение суммарной дозы препарата, при многократном введении, к дозе вызывающей гибель животного при однократном введении $K < 1$, выраженной кумуляцией $K = 1 \div 3$, умеренной кумуляции $K = 3 \div 5$, слабовыраженной – коэффициент кумуляции не более 5.
- По стойкости пестициды подразделяются на очень стойкие – разложение на нетоксичные компоненты свыше 2-х лет, стойкие – от 0,5 до 1 года, умеренно стойкие – от 1 до 6 месяцев, малостойкие – 1 месяц.
- По токсичности при поступлении через кожные покровы.
- По степени летучести.

Данная классификация применяется при оценке результатов экспертизы пищевых продуктов растительного и животного происхождения, обработанных пестицидами. Продукты, содержащие стойкие пестициды, обладающие выраженными кумулятивными свойствами, независимо от их токсичности, при однократном поступлении представляют опасность в связи с возможностью вызывать хронические отравления.

Регуляторы роста растений

Регуляторы роста растений – это соединения различной химической природы, оказывающие влияние на процессы роста и развития растений и применяемые в сельском хозяйстве с целью повышения урожайности, улучшения качества растениеводческой продукции, облегчения сбора урожая, для увеличения сроков хранения различных продуктов.

Они подразделяются на природные и синтетические. К природным относятся естественные компоненты растительных организмов, которые выполняют функцию фитогормонов: ауксины, абсциссовая кислота, цитокинины и др. Благодаря процессам их биотрансформации в организме, обуславливающих отсутствие в них токсичных и канцерогенных свойств в биодоступных концентрациях, природные регуляторы роста растений не оказывают негативного влияния на организм человека. К синтетическим относятся соединения, являющиеся аналогами эндогенных фитогормонов или соединения, способные влиять на гормональные функции растений. Их получают химическим и микробиологическим путем. Наиболее из них широко применяются производные индола, пиридазина, арил- или филоксиалифатических карбоновых кислот, пиримидина, пирарома. В отличие от природных токсикантов они, подобно ксенобиотикам, оказывают негативное

влияние на организм человека особенно на внутриклеточный обмен веществ за счет образования токсичных промежуточных соединений. Следует отметить, что некоторые синтетические регуляторы растений, сами изначально могут проявлять токсические свойства. Обладая высокой устойчивостью, склонностью к биоконцентрированию и биоаккумуляции, они представляют безусловно потенциальную опасность для здоровья человека.

Проблемы применения и контроля гормональных препаратов. Контроль за остаточным содержанием антибиотиков в других ветеринарных препаратах

Антибиотики

К контаминантам-загрязнителям, используемым в животноводстве, относятся антибиотики, сульфаниламиды, нитрофураны, гормональные препараты, транквилизаторы, антиоксиданты и др.

Антибиотики, попадающие в пищевые продукты, можно разделить на несколько групп:

- естественные антибиотики;
- антибиотики, образующиеся в результате производства пищевых продуктов;
- антибиотики, применяемые в качестве консервирующих веществ;
- антибиотики, попадающие в пищевые продукты в качестве биостимуляторов;
- антибиотики, попадающие в пищевые продукты в результате лечебно-ветеринарных мероприятий.

К первой группе относятся природные компоненты некоторых пищевых продуктов с выраженным антибиотическим действием. Например, мед, лук, чеснок, фрукты, пряности, молоко, яичный белок, содержат естественные антибиотики.

Ко второй группе относятся вещества с антибиотическим действием, образующиеся при микробно-ферментативных процессах (например, при ферментации некоторых видов сыров).

К третьей группе относятся вещества, вводимые в продукты для предотвращения порчи (хлортетрациклин, тетрациклин, пеницилин и др.).

К четвертой группе относятся антибиотики-биостимуляторы, которые добавляют в корм для улучшения усвояемости животными кормов и стимуляции их роста (хлортетрациклин, окситетрациклин).

К пятой группе относятся антибиотики, используемые для профилактических целей для борьбы с инфекциями, возникающими в организме животных (пеницилин и его аналоги).

Антибиотики в пищевой промышленности используются для обработки таких скоропортящихся продуктов, как мясо и рыба, когда другие способы

консервирования затруднены или невозможны. Их применяют в качестве антимикробных средств в пищевой промышленности следующими способами:

- хранением пищевого продукта во льду, содержащим антибиотик;
- погружением пищевого продукта в раствор антибиотика на определенный срок;
- орошением поверхности пищевого продукта раствором антибиотика определенной концентрации;
- введением антибиотика в организм животного непосредственно перед заболеванием.

Нистатин – антибиотик, действие которого направлено преимущественно против дрожжей и плесеней. Он применяется в комбинации с хлортетрациклином для сохранения мяса. Подобное сочетание обуславливает максимальную противомикробную активность нистатина, усиливающего противомикробное действие биомицина.

Натамицин (пимарицин, митроцин) (E235) антибиотик, который получают культивированием *Streptomyces natalensis*. Он оказывает действие на дрожжи рода *Candida*, а также плесневые грибы и не действует на бактерии. Натамицин используют для фунгицидной обработки сыров, обрабатывая их поверхность 0,4% водным раствором. Остаточное содержание пимарицина в сырах составляет не более 2 мг/л.

Низин (E234) применяется для консервирования ограниченного ассортимента овощных и фруктовых продуктов. В основном, используются низин английского производства.

Низин – относительно новый антибиотик, продуцируемый *Streptococcus lactis*. Он представляет собой ингибитор, образующийся в процессе метаболизма упомянутых выше молочнокислых стрептококков. По химической структуре низин относится к белкам-полипептидам. Он задерживает рост различных видов стафилококков, стрептококков, клостридий и других микроорганизмов.

Низин может применяться для предотвращения вспучивания сыров, по-давления остаточной споровой микрофлоры, вызывающей бомбаж и порчу консервов, увеличения срока хранения стерилизованного молока и т.д.

В России и СНГ разрешен низин английского производства для обработки ограниченного числа овощных и фруктовых продуктов (в последние годы получены также данные об относительной безвредности низина отечественного производства). Он применяется для консервирования зеленого горошка, картофеля, цветной капусты, томатов в концентрации 100 мг/л, а также для сохранения диетического плавленого сыра в концентрации 200 мг/кг.

Сульфаниламиды

Они обладают менее эффективным антимикробным действием по сравнению с антибиотиками. Основное преимущество сульфаниламидов: они более дешевы и доступны для борьбы с инфекционными заболеваниями животных. Сульфаниламиды

способны накапливаться в организме животных и птиц и загрязнять животноводческую продукцию (мясо, молоко, яйца).

Наиболее часто обнаруживается сульфаметазин, сульфадиметоксин, сульфахиноксазалин. Допустимый уровень загрязнения мясных продуктов препаратами этого класса – менее 0,1 мг/кг, молока и молочных продуктов – 0,01 мг/кг.

Гормональные препараты, транквилизаторы, антиоксиданты

Белковые полипептидные стероидные гормоны и их аналоги применяются в животноводстве и ветеринарии для стимуляции роста животных, улучшения усвояемости кормов и ускорения полового созревания. Эти препараты обладают ярко выраженной анаболической активностью.

В настоящее время синтезированы препараты, которые в отличие от природных гормонов обладают наиболее эффективным анаболическим действием, высокой устойчивостью, низкой склонностью к метаболизму и степенью биоконцентрирования в организме животных в больших количествах. К числу подобных препаратов относятся экстрадиол, тестостерон. Медико-биологическими требованиями установлены следующие допустимые уровни содержания экстрадиола в мясных и молочных продуктах, лимитирующие его содержание в них на уровне: масло коровье – 0,0005 мг/кг; молоко, молочные продукты, козеин – 0,0002 мг/кг; мясо сельскохозяйственных животных, птицы и продукты их переработки – 0,0005 мг/кг. Содержание тестостерона в последних нормируется на уровне 0,015 мг/кг.

Нитрофураны

Наибольшую антибактериальную активность проявляют 5-нитро-2-замещенные фураны. ПДК для этих препаратов отсутствует, поскольку считается, что остатки этих лекарственных препаратов не должны содержаться в пище человека. Наиболее часто загрязнение продуктов животноводства происходит такими препаратами как фуразолидон, нитрофуран, нитрофазол.

Методика проведения занятия: после изучения учебного материала студенты разделившись на небольшие группы, проводят следующие исследования:

1. Измерение остаточных количеств в овощах и фруктах нитратов (методом измерения электропроводности среды).
2. Измерение остаточных количеств антибиотиков в молоке (согласно ГОСТ 53774-2010).

Вопросы для самоподготовки:

1. Какие вещества называются контаминантами-загрязнителями и какова их классификация?

2. Какие элементы и соединения входят в группу сильных токсикантов и сильных канцерогенов?
3. Какая с гигиенических позиций существует классификация пестицидов?
4. Методики выявления и измерения остаточных количеств антибиотиков в сырье животного происхождения.
5. На какие группы подразделяются антибиотики и в чем заключается их действие?

Лабораторное занятие №5. Технологические способы снижения содержания радионуклидов в сырье и готовой продукции

Цель занятия: изучить способы снижения содержания радионуклидов в сырье и реализуемой продукции.

Необходимые приборы и оборудование: мультимедийное оборудование, презентация на тему «Способы снижения радионуклидного заражения в условиях пищевых предприятий», документальный фильм «Радиоактивное заражение пищевого сырья».

Теоретическая часть:

Дезактивация сырья, воды, полуфабрикатов и готовой продукции предусматривает их полное или частичное освобождение от радиоактивных веществ.

Полное очищение от отравляющих и других вредных веществ следует проводить в отношении воды и готовой продукции, предназначенных для употребления населением и для корма животным.

Частичное очищение допускается для сырья и полуфабрикатов в тех случаях, когда они подлежат дальнейшей обработке, в процессе которой происходит обеззараживание продукта до допустимого уровня.

В тех случаях, когда вода, содержащая поражающие вещества, используется для технических нужд, она обеззараживается частично, до предельно допустимого уровня содержания вредных веществ применительно к целям ее использования.

Дезактивация – удаление радиоактивных веществ из пищевого сырья, воды, полуфабрикатов и готовой продукции. Все виды продовольствия, не поддающиеся дезактивации, к употреблению не допускаются.

Дезактивация может быть частичной и полной.

Частичная – заключается в механическом удалении поражающих веществ с поверхности продукции путем обметания, обтирания, чистки, обмывания. Проводится силами учреждения на зараженной территории и в сооружениях, работа на объектах не прекращается.

Полная – осуществляется в том случае, если остаточная зараженность продукции после частичной дезактивации выше предельно допустимых норм. Она проводится

непосредственно на объектах и специально подготовленных площадках с использованием табельных средств и привлечением специальной техники, а иногда и войск радиационной, химической и биологической защиты.

Дезактивация может быть:

- естественной – за счет снижения уровня и степени зараженности через определенное время при длительном хранении;
- искусственной – путем удаления радиоактивных веществ смыванием водой и растворами, обтиранием влажной ветошью, снятием наружного зараженного слоя после обработки водой и т. п.

Дезактивация воды в зависимости от обстановки, характера и степени ее заражения проводится четырьмя способами: выпариванием (перегонка), фильтрованием, коагулированием, отстаиванием.

Выпаривание обеспечивает высокую степень очистки, но для большого количества воды малопригодно.

Фильтрование осуществляется с помощью различных фильтров, например, тканево-угольных.

Коагулирование и отстаивание предусматривают добавление в воду специальных веществ – коагуляторов, которые ускоряют процесс оседания нерастворимых веществ. Отстаивание проводится в течение 10–15 ч для оседания нерастворимых радиоактивных веществ. Но в этом случае не обеспечивается очистка воды от растворимых радиоактивных веществ.

Наиболее сложной является дезактивация водоисточников. Шахтные колодцы дезактивируются очисткой их дна от зараженного ила, песка, травы, и многократной откачкой воды.

Дезактивируя родник, с его боковой поверхности снимают слой грунта толщиной 5–10 см. Местность вокруг колодцев и родников дезактивируется в радиусе 15–20 м.

Дезактивация мяса и мясных продуктов осуществляется удалением РВ с поверхности механическим путем, мокрым посолом и варкой в воде. Удаление РВ с поверхности мясных туш и колбасных изделий достигается обработкой их струей воды из шлангов, мойкой под душем, в моечных барабанах и в различного рода емкостях, используемых для пищевых продуктов. При необходимости проводится повторная обработка мясных продуктов. Если и после этого зараженность продуктов продолжает оставаться выше допустимой нормы, то удаляется наружный слой продукта толщиной 0,5–1 см или снимается оболочка. С топленых жиров срезается верхний слой со всех сторон, затем очищенный жир переносится в незагрязненную тару.

Предназначенное для посола зараженное мясо вначале промывается водой, затем измельчается на куски толщиной 1,5–2,5 см, заливается рассолом высокой концентрации (18–24%) и выдерживается в течение 10 суток. Смена рассола

производится через каждые 1-3 дня. Мясо промывается водой после каждого слива рассола. После слива последнего рассола мясо вымачивается в воде в течение 3-4 ч. Весь рассол утилизируется.

Если дезактивация мяса достигается его варкой, то оно прежде промывается водой, нарезается на куски или пропускается через волчок со снятой выходной решеткой, затем заливается водой с добавлением в нее 1%-ного раствора хлористого натрия и варится до кулинарной готовности. После варки мясо промывается кипяченой водой, бульон уничтожается.

Дезактивация молока производится двумя основными способами: технологическим и ионообменным.

Технологический способ основан на том, что некоторые изотопы, например йод-131, цезий-137, стронций-90, сравнительно легко растворяются в водной фазе молока и в процессе сепарирования 90% изотопов удаляется вместе с обезжиренным молоком. Для разрушения соединений стронция с белками и перевода его в растворимую фазу молоко подкисляется лимонной или соляной кислотой, с которой оно образует соли, свободно переходящие в водную фазу. При загрязнении молока изотопами йода-131 и цезия-137 применяют сычужный и кислотный способы его свертывания. Свертывание молока происходит при изготовлении казеина, творога и сыра. При переработке сливок в масло основная часть радиоактивных веществ сохраняется в пахте, в готовый продукт поступает не более 1-3% от первоначального объема. В топленом масле радиоизотопы почти полностью отсутствуют. Они удаляются в процессе его переработки с оттопками. Сыворотка, пахта, оттопки, остающиеся после переработки зараженных радиоактивными веществами молока, сливок и масла, уничтожаются под контролем медицинской и ветеринарной служб.

Ионообменный способ основан на способности ионообменных смол обмениваться на катионы стронция-90 и цезия-137 и на анионы йода-131, находящиеся в загрязненном молоке. Этот метод имеет две разновидности.

Первый – дозированный обмен, который предусматривает смешивание смолы и загрязненного радиоизотопами молока с последующей фильтрацией обеззараженного молока.

Второй – использование ионообменных колонок, в которых загрязненное молоко пропускается через слой ионообменной смолы. Дезактивация молока методом ионного обмена позволяет уменьшить в нем содержание стронция-90 и цезия-137 на 80-90%, йода-131 – более чем на 90%.

Молочные продукты, кроме масла, сыров, молочных концентратов, при заражении их выше предельно допустимых норм утилизируются или уничтожаются.

Дезактивация тары герметической или негерметической осуществляется отдельно. Если герметическая тара покрыта жировой смазкой, то перед обработкой смазка удаляется растворителем (керосином, бензином). Негерметическую тару ставят на

твердое основание (фанеру, жель), обсыпают ее вокруг опилками, песком или грунтом и 2-3 раза обтирают ветошью, смоченной водой или растворами моющих средств. Обработку такой тары проводят несколько раз, до тех пор, пока степень загрязнения не снизится до предельно допустимых норм (ПДН). Продукцию, находящуюся в таре (ящиках, бочках), извлекают после дезактивации, определяют степень ее зараженности и, если она не превышает ПДН, направляют для реализации в установленном порядке. Если степень заражения продуктов, находящихся в зараженной таре, выше ПДН, то их дезактивацию проводят путем удаления зараженного слоя толщиной не менее 2-3 мм. После обеззараживания тары опилки, песок, грунт, используемые при дезактивации, собирают в яму для сухих отходов. Радиоактивную пыль, снятую с животных после обработки, зарывают в землю.

Влажная обработка зараженного покрова животных производится водными растворами моющих (поверхностно-активных) веществ с использованием различных машин.

Для влажной обработки животных, зараженных РВ, применяются: 0,3%-ный раствор порошка СФ-2У; 0,3%-ный раствор эмульгатора ОП-7 или ОП-10 с добавлением в раствор 0,7% гексаметафосфата натрия; растворы порошков типа "Новость". Положительный результат дает также применение стандартного пенообразователя ПО-1. При отсутствии указанных средств для влажной обработки зараженных животных можно использовать чистую воду под давлением 2-3 атмосферы, но в этом случае эффективность обработки будет ниже в 2-3 раза по сравнению с обработкой препаратами.

Методика проведения занятия: студенты изучают тему, просматривают документальный фильм и основные моменты конспектируют.

Вопросы для самоподготовки:

1. Методы определения ПДК радиоактивных веществ в животноводческом сырье и готовой продукции. Документы регламентирующие ПДК.
2. Способы дезактивации мяса и мясопродуктов.
3. Способы дезактивации молока и молочной продукции.
4. Способы дезактивации куриного яйца и шкур животных.

Лабораторное занятие №6. Диоксины в организме человека и животных, пути и методики снижения образования диоксинов. Методы анализа полигалогенированных углеводов в пищевых продуктах и объектах окружающей среды

Цель занятия: изучить влияние на организм диоксинов, методы выявления в пищевых продуктах и объектах окружающей среды.

Необходимые приборы и оборудование: мультимедийное оборудование, презентация на тему «Диоксины. Способы выявления в пищевой продукции».

Теоретическая часть:

Основная трудность определения ПГУ, в частности диоксинов, заключается в том, что эти соединения присутствуют в окружающей среде в ничтожно малых количествах, на уровне следов. Поэтому их определение в объектах окружающей среды, которые часто имеют сложный химический состав, требует использования специальных аналитических методов и сложнейшего оборудования. Анализ ПГУ стал возможен лишь с появлением мощной аналитической базы, позволяющей исследовать эти вещества в количестве 10~12 г.

В то же время сложность определения полигалогенированных углеводов обусловлена тем, что указанные вещества представлены различными по составу химическими соединениями. Например, наряду с наиболее токсичными диоксинами 2,3,7,8тетрахлордибензидиоксином (2,3,7,8ТХДД) и 2,3,7,8тетрахлордibenзофураном (2,3,7,8ТХДФ) существует 22 изомера ТХДД и 38 изомеров ТХДФ, также обладающих высокой токсичностью. Совокупность однороднозамещенных полихлор и полибромдibenзидиоксинов и dibензофуранов включает 420 индивидуальных соединений. Аналогичное разнообразие наблюдается среди полигалогенированных бифенилов. Однороднозамещенные ПХБ включают 209 гомологов и изомеров. Столько же соединений входит в группы полибромбифенилов (ПББ), однороднозамещенных галогенированных азобензолов и их азоксианалогов. Такое количество высокоопасных соединений, циркулирующих в окружающей среде, затрудняет их идентификацию, определение и выбор метода обнаружения.

Аналитические методы и приборы появились сравнительно недавно. Первыми полигалогенированными углеводородами, найденными в окружающей среде и пищевых продуктах, стали полихлорированные бифенилы. Аналитические методы выявления ПХБ основаны на методах, разработанных в 1970х гг. для выявления хлорорганических пестицидов. Эти методы включают следующие этапы: экстракция ПХБ из анализируемого образца, очистка полученного экстракта, фракционирование и газохроматографическое определение.

Экстракция. Поскольку ПХБ представляют собой липофильные вещества, метод их экстракции из анализируемой матрицы основывается на отделении липидной фракции от остальных веществ, присутствующих в продукте. Разработаны методы

экстракции ПХБ и диоксинов, основанные на использовании ультразвука и волн СВЧ, которые способствуют более быстрому и полному переходу ПХБ в экстракт.

Очистка экстракта проводится с целью отделения ПХБ от липидов, вместе с которыми ПХБ были экстрагированы из продукта. Очистку экстракта можно провести концентрированной серной кислотой.

Фракционирование. Отделение полихлорированных бифенилов от присутствующих в экстракте других хлорированных углеводородов, таких как пестициды, проводят, как правило, с помощью твердофазной экстракции или гельхроматографии. Очищенный экстракт наносят на специальный сорбент, где происходит сорбция ПХБ и других углеводородов.

Газохроматографическое определение. Поскольку ПХБ, как и диоксины, а также хлорорганические пестициды, являются летучими веществами, для их определения применяют газожидкостную хроматографию.

Методика проведения занятия: студенты изучают тему по представленной преподавателем презентации, информацию акцентируемую преподавателем конспектируют.

Вопросы для самоподготовки:

1. Диоксины, определение, пути проникновения в окружающую среду и продукты питания.
2. Вредное воздействие диоксинов на организм человека и животных.
3. Способы выявления полигалогенированных углеводородов, ПДК.
4. Методики снижения содержания диоксинов в животном и растительном сырье, готовой пищевой продукции.

Лабораторное занятие №7. Характеристика основных групп пищевых добавок: вещества, улучшающие цвет пищевых продуктов; вещества улучшающий вкус и аромат пищевых продуктов; вещества, регулирующие консистенцию продуктов; вещества способствующие увеличению сроков годности; вещества, ускоряющие и облегчающие ведение технологических процессов

Цель занятия: изучить классификацию пищевых добавок, их влияние на организм человека и животных. Ограничения по применению отдельных пищевых добавок действующие на территории РФ.

Необходимые приборы и оборудование: мультимедийное оборудование, презентация на тему «Добавки применяемые в пищевом производстве».

Теоретическая часть:

Пищевые добавки – природные, идентичные природным или искусственные вещества, сами по себе не употребляемые как пищевой продукт или обычный компонент пищи. Они преднамеренно добавляются в пищевые системы по технологическим соображениям на различных этапах производства, хранения, транспортировки готовых продуктов с целью улучшения или облегчения производственного процесса или отдельных его операций, увеличения стойкости продукта к различным видам порчи, сохранения структуры и внешнего вида продукта или намеренного изменения органолептических свойств.

Основные цели введения пищевых добавок предусматривают:

- совершенствование технологии подготовки и переработки пищевого сырья, изготовления, фасовки, транспортировки и хранения продуктов питания. Применяемые при этом добавки не должны маскировать последствий использования некачественного или испорченного сырья, или проведения технологических операций в антисанитарных условиях;
- сохранение природных качеств пищевого продукта;
- улучшение органолептических свойств или структуры пищевых продуктов и увеличение их стабильности при хранении.

Применение пищевых добавок допустимо только в том случае, если они даже при длительном потреблении в составе продукта не угрожают здоровью человека, и при условии, если поставленные технологические задачи не могут быть решены иным путем. Обычно пищевые добавки разделяют на несколько групп:

1. Вещества, улучшающие внешний вид пищевых продуктов (красители, стабилизаторы окраски, отбеливатели);
2. Вещества, регулирующие вкус продукта (ароматизаторы, вкусовые добавки, подслащивающие вещества, кислоты и регуляторы кислотности);
3. Вещества, регулирующие консистенцию и формирующие текстуру (загустители, гелеобразователи, стабилизаторы, эмульгаторы и др.);
4. Вещества, повышающие сохранность продуктов питания и увеличивающие сроки хранения (консерванты, антиоксиданты и др.).

К пищевым добавкам не относят соединения, повышающие пищевую ценность продуктов питания и причисляемые к группе биологически активных веществ, такие как витамины, микроэлементы, аминокислоты и др.

Федеральный закон о качестве и безопасности пищевых продуктов предлагает следующее определение: «пищевые добавки — природные или искусственные

вещества и их соединения, специально вводимые в пищевые продукты в процессе их изготовления в целях придания пищевым продуктам определенных свойств и (или) сохранения качества пищевых продуктов».

Следовательно, пищевые добавки — это вещества (соединения), которые сознательно вносят в пищевые продукты для выполнения ими определенных функций. Такие вещества, называемые также прямыми пищевыми добавками, не являются посторонними, как, например, разнообразные контаминанты, «случайно» попадающие в пищу, на различных этапах ее изготовления.

Существует различие между пищевыми добавками и вспомогательными материалами, употребляемыми в ходе технологического потока. Вспомогательные материалы — любые вещества или материалы, которые, не являясь пищевыми ингредиентами, преднамеренно используются при переработке сырья и получения продукции с целью улучшения технологии; в готовых пищевых продуктах вспомогательные материалы должны полностью отсутствовать но могут также определяться в виде не удаляемых остатков.

Сегодня можно выделить еще несколько причин широкого использования пищевых добавок производителями продуктов питания. К ним относятся:

- современные методы торговли в условиях перевоза продуктов питания (в том числе скоропортящихся и быстро черствеющих продуктов) на большие расстояния, что определило необходимость применения добавок, увеличивающих сроки сохранения их качества;
- быстро изменяющиеся индивидуальные представления современного потребителя о продуктах питания, включающие их вкус и привлекательный внешний вид, невысокую стоимость, удобство использования; удовлетворение таких потребностей связано с использованием, например, ароматизаторов, красителей и других пищевых добавок;
- создание новых видов пищи, отвечающей современным требованиям науки о питании, что связано с использованием пищевых добавок, регулирующих консистенцию пищевых продуктов;
- совершенствование технологии получения традиционных пищевых продуктов, создание новых продуктов питания, в том числе продуктов функционального назначения.

Число пищевых добавок, применяемых в производстве пищевых продуктов в разных странах, достигает сегодня 500 наименований (не считая комбинированных добавок, индивидуальных душистых веществ, ароматизаторов), в Европейском Сообществе классифицировано около 300. Для гармонизации их использования производителями разных стран Европейским Советом разработана рациональная система цифровой кодификации пищевых добавок с литерой «Е». Она включена в кодекс для пищевых продуктов ФАО/ВОЗ (ФАО – Всемирная продовольственная и сельскохозяйственная

организация ООН; ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения) как международная цифровая система кодификации пищевых добавок. Каждой пищевой добавке присвоен цифровой трех- или четырехзначный номер (в Европе с предшествующей ему литерой E). Они используются в сочетании с названиями функциональных классов, отражающих группировку пищевых добавок по технологическим функциям (подклассам).

Индекс E специалисты отождествляют как со словом Европа, так и с аббревиатурами ЕС/ЕУ, которые в русском языке тоже начинаются с буквы E, а также со словами *ebsbar/edible*, что в переводе на русский (соответственно с немецкого и английского) означает «съедобный». Индекс E в сочетании с трех - или четырехзначным номером – синоним и часть сложного наименования конкретного химического вещества, являющегося пищевой добавкой. Присвоение конкретному веществу статуса пищевой добавки и идентификационного номера с индексом «E» имеет четкое толкование, подразумевающее, что:

- а) данное конкретное вещество проверено на безопасность;
- б) вещество может быть применено в рамках его установленной безопасности и технологической необходимости при условии, что применение этого вещества не введет потребителя в заблуждение относительно типа и состава пищевого продукта, в который оно внесено;
- в) для данного вещества установлены критерии чистоты, необходимые для достижения определенного уровня качества продуктов питания.

Следовательно, разрешенные пищевые добавки, имеющие индекс E и идентификационный номер, обладают определенным качеством. Качество пищевых добавок — совокупность характеристик, которые обуславливают технологические свойства и безопасность пищевых добавок.

Наличие пищевой добавки в продукте должно указываться на этикетке, при этом она может обозначаться как индивидуальное вещество или как представитель конкретного функционального класса в сочетании с кодом E. Например: бензоат натрия или консервант E211.

Согласно предложенной системе цифровой кодификации пищевых добавок, их классификация, в соответствии с назначением, выглядит следующим образом (основные группы):

- E100-E182-красители;
- E200 и далее — консерванты;
- E300 и далее — антиокислители (антиоксиданты);
- E400 и далее — стабилизаторы консистенции;
- E450 и далее, E1000 — эмульгаторы;
- E300 и далее — регуляторы кислотности, разрыхлители;
- E600 и далее — усилители вкуса и аромата;

- E700-E800 — запасные индексы для другой возможной информации;
- E900 и далее — глазирующие агенты, улучшители хлеба.

Многие пищевые добавки имеют комплексные технологические функции, которые проявляются в зависимости от особенностей пищевой системы. Например, добавка E339 (фосфаты натрия) может проявлять свойства регулятора кислотности, эмульгатора, стабилизатора, комплексообразователя и водоудерживающего агента.

Применение ПД ставит вопрос об их безопасности. При этом учитываются ПДК (мг/кг) — предельно допустимая концентрация чужеродных веществ (в том числе добавок) в продуктах питания, ДСД (мг/кг массы тела) — допустимая суточная доза и ДСП (мг/сут) — допустимое суточное потребление — величина, рассчитываемая как произведение ДСД на среднюю величину массы тела — 60 кг.

Большинство пищевых добавок не имеет, как правило, пищевого значения, т. е. не является пластическим материалом для организма человека, хотя некоторые пищевые добавки являются биологически активными веществами. Применение пищевых добавок, как всяких чужеродных (обычно несъедобных) ингредиентов пищевых продуктов, требует строгой регламентации и специального контроля.

Международный опыт организации и проведения, системных токсиколого-гигиенических исследований пищевых добавок обобщен в специальном документе ВОЗ (1987/1991) «Принципы оценки безопасности пищевых добавок и контаминантов в продуктах питания». Согласно Закону Российской Федерации (РФ) «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» государственный предупредительный и текущий санитарный надзор осуществляется органами санитарно-эпидемиологической службы. Безопасность применения пищевых добавок в производстве пищевых продуктов регламентируется документами Министерства здравоохранения РФ.

Использование большой группы пищевых добавок, получивших условное понятие «технологические добавки», позволило получить ответы на многие из актуальных вопросов. Они нашли широкое применение для решения ряда технологических проблем:

- ускорения технологических процессов (ферментные препараты, химические катализаторы отдельных технологических процессов и т. д.);
- регулирования и улучшения текстуры пищевых систем и готовых продуктов (эмульгаторы, гелеобразователи, стабилизаторы и т. д.)
- предотвращения комкования и сглаживания продукта;
- улучшения качества сырья и готовых продуктов (отбеливатели муки, фиксаторы миоглобина и т.д.);
- улучшения внешнего вида продуктов (полирующие средства);
- совершенствования экстракции (новые виды экстрагирующих веществ);

— решения самостоятельных технологических вопросов при производстве отдельных пищевых продуктов.

О БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК

Пищевые добавки, спектр применения которых непрерывно расширяется, выполняют разнообразные функции в пищевых технологиях и продуктах питания. Использование добавок возможно только после проверки их безопасности. Внесение пищевых добавок не должно увеличивать степень риска, возможного неблагоприятного действия продукта на здоровье потребителя, а также снижать его пищевую ценность (за исключением некоторых продуктов специального и диетического назначения).

Определение правильного соотношения между дозой и реакцией человека на нее, применение высокого коэффициента безопасности гарантируют, что использование пищевой добавки, при соблюдении уровня ее потребления, не представляет опасности для здоровья человека.

Важнейшим условием обеспечения безопасности пищевых продуктов является соблюдение допустимой нормы суточного потребления пищевых добавок (ДСП). Растет число комбинированных пищевых добавок, пищевых улучшителей, содержащих пищевые, биологически активные добавки (БАД) и другие компоненты. Постепенно создатели пищевых добавок становятся и разработчиками технологии их внедрения.

В Российской Федерации возможно применение только тех пищевых добавок, которые имеют разрешение Госсанэпиднадзора России в пределах, приведенных в Санитарных правилах (СанПиН).

Пищевые добавки должны вноситься в пищевые продукты в минимально необходимом для достижения технологического эффекта количестве, но не более установленных Санитарными правилами пределов.

Исследование безопасности пищевых добавок, определение ДСД, ДСП, ПДК — сложный, длительный, очень дорогой, но крайне нужный и важный для здоровья людей процесс. Он требует непрерывного внимания и совершенствования.

Пищевые добавки, запрещенные к применению в Российской Федерации при производстве пищевых продуктов:

E121 – Цитрусовый красный (краситель)

E123 – Амарант (краситель)

E240 – Формальдегид (консервант)

E940a – Бромат калия (улучшитель муки и хлеба)

E940b – Бромат кальция (улучшитель муки и хлеба)

Вещества улучшающие внешний вид пищевого продукта

Пищевые красители

Основной группой веществ, определяющих внешний вид продуктов питания, являются пищевые красители.

Для окраски пищевых продуктов используют натуральные (природные) или синтетические (органические и неорганические) красители.

В настоящее время в Российской Федерации для применения в пищевых продуктах разрешено около 60 наименований натуральных и синтетических красителей, включая добавки, обозначенные строчными буквами и строчными римскими цифрами и входящими в одну группу соединений с единым E-номером.

Перечень красителей, разрешенных к применению в РФ при производстве пищевых продуктов (из СанПиН 2.3.2.1078-01), приведен ниже:

Натуральные красители: Куркумины E100, Рибофлавины E101, Алканет и Алканин E103, Кармины, Кошениль E120, Хлорофилл E140, Медные комплексы хлорофиллов и хлорофиллинов E141, Сахарные кодеры E150, Каротины E160, Каротиноиды E161, Красный свекольный E162. Антоцианы E163, Танины пищевые E181, Красный рисовый.

Минеральные красители: Уголь E152, Уголь древесный E153, Углекислые соли кальция E170, Диоксид титана E171, Оксиды и гидроксиды железа E172, Серебро E174, Золото E175, Ультрамарин —.

Синтетические красители: Тартразин E102, Желтый хинолиновый E104, Желтый 2G E107, Желтый «солнечный закат» E110, Азорубин, Кармуазин E122, Понсо 4R и Пунцовый 4R E124, Красный 2G E128, Красный очаровательный AC E129, Синий патентованный V E131, Индигокармин E132, Синий блестящий FCF E133, Зеленый S E142, Зеленый прочный FCF E143, Черный блестящий PN E151, Коричневый NT E155, Орсейл, орсин E182, Красные для карамели 1,2 —, Красный 3 —.

Два красителя: углекислые соли кальция E170 (поверхностный краситель, стабилизатор, добавка, препятствующая слеживанию) и танины пищевые N181 (краситель, эмульгатор, стабилизатор) являются пищевыми добавками комплексного действия.

Вещества, Изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов

К этой группе пищевых добавок могут быть отнесены и вещества, используемые для создания необходимых или изменения существующих реологических свойств пищевых продуктов, т. е. добавки, регулирующие или формирующие их консистенцию. К ним принадлежат добавки различных функциональных классов — загустители, гелеобразователи, стабилизаторы физического состояния пищевых продуктов, поверхностно-активные вещества (ПАВ), в частности, эмульгаторы и пенообразователи.

Химическая природа пищевых добавок, отнесенных к этой группе, достаточно разнообразна. Среди них имеются продукты природного происхождения и получаемые искусственным путем, в том числе химическим синтезом. В пищевой технологии они используются в виде индивидуальных соединений или смесей.

В последние годы в группе пищевых добавок, рейдирующих консистенцию продукта, большое внимание стало уделяться стабилизационным системам, включающим несколько компонентов: эмульгатор, стабилизатор, загуститель. Их качественный состав, соотношение компонентов могут быть весьма разнообразными, что зависит от характера пищевого продукта, его консистенции, технологии получения, условий хранения, способа реализации.

Применение в современной пищевой технологии таких добавок позволяет создать ассортимент продуктов эмульсионной и гелевой природы (маргарины, майонезы, соусы, пастила, зефир, мармелад и др.), структурированных и текстурированных.

Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов

Физиология питания рассматривает вкусовые и ароматобразующие вещества как важные компоненты пищи, улучшающие пищеварение за счет активации секреции пищеварительных желез, различных отделов желудочно-кишечного тракта, повышения ферментной активности выделяемых пищеварительных соков, способствующих процессу пищеварения и усвоения пищи. По современным представлениям вкусоароматические вещества способствуют оздоровлению микрофлоры кишечника, уменьшая дисбактериоз у представителей различных групп населения. В то же время чрезмерное употребление острых приправ и источников эфирных масел приводит к повреждению поджелудочной железы, оказывает отрицательное влияние на печень. Острые и сладкие блюда, несомненно, ускоряют процесс старения организма.

Вкус и аромат продуктов питания определяются многими факторами. К числу основных относятся следующие.

1. Состав сырья, наличие в нем определенных вкусоароматических компонентов.
2. Вкусовые вещества, специально вносимые в пищевые системы в ходе технологического потока. Среди них: подслащивающие вещества, эфирные масла, душистые вещества, ароматизаторы, пряности, поваренная соль, пищевые кислоты и подщелачивающие соединения, усилители вкуса и аромат («оживители вкуса»).
3. Вещества, влияющие, а иногда и определяющие вкус и аромат готовых изделий и возникающие в результате разнообразных химических, биохимических и микробиологических процессов, протекающих при получении пищевых продуктов и под влиянием различных факторов.
4. Добавки, специально вносимые в готовые изделия (соль, подсластители, специи, соусы и т. д.).

В соответствии с подразделением на основные функциональные классы к пищевым добавкам по строгому определению относятся только некоторые из перечисленных групп вносимых веществ: подсластители, ароматизаторы, усилители вкуса и аромата, кислоты. Однако на практике все перечисленные специально вносимые вещества относят к группе добавок, определяющих вкус и аромат пищевых продуктов, поэтому мы подробно остановимся в этом разделе на главных представителях.

Пищевые добавки, замедляющие микробиологическую и окислительную порчу пищевого сырья и готовых продуктов

Порча пищевого сырья и готовых продуктов является результатом сложных физико-химических и микробиологических процессов: гидролитических, окислительных, развития микробиальной флоры. Они тесно связаны между собой, возможность и скорость их прохождения определяются многими факторами: составом и состоянием пищевых систем, влажностью, рН среды, активностью ферментов, особенностями технологии хранения и переработки сырья, наличием в растительном и животном сырье антимикробных, антиокислительных и консервирующих веществ.

Сохранность пищевого сырья, полупродуктов и готовых продуктов достигается и другими способами: снижением влажности (сушкой), применением низких температур, нагреванием, засолкой, копчением.

Биологически активные добавки

Биологически активные добавки (БАД) — природные (идентичные природным) биологически активные вещества, предназначенные для употребления одновременно с пищей или введения в состав пищевых продуктов. Их делят на нутрицевтики — БАД, обладающие пищевой ценностью, и парафармацевтики — БАД, обладающие выраженной биологической активностью.

Нутрицевтики — эссенциальные нутриенты, являющиеся природными ингредиентами пищи: витамины и их предшественники, полиненасыщенные жирные кислоты, в том числе ω -3-полиненасыщенные жирные кислоты, фосфолипиды, отдельные минеральные вещества и микроэлементы (кальций, железо, селен, цинк, иод, фтор), незаменимые аминокислоты, некоторые моно- и дисахариды, пищевые волокна (целлюлоза, пектин, гемицеллюлоза и др.).

К таким препаратам относятся витаминные и витаминно-минеральные комплексы, препараты фосфолипидов, в частности, лецитина, и др.

Парафармацевтики — это минорные компоненты пищи. К ним могут быть отнесены органические кислоты, биофлавоноиды, кофеин, регуляторы пептидов, эубиотики (соединения, поддерживающие нормальный состав и функциональную активность микрофлоры кишечника).

К группе парафармацевтиков принадлежат также биологически активные добавки, регулирующие аппетит и способствующие уменьшению энергетической ценности рациона. К эффектам, определяющим функциональную роль парафармацевтиков, относятся:

- регуляция микробиоценоза желудочно-кишечного тракта (ЖКТ);
- регуляция нервной деятельности;
- регуляция функциональной активности органов и систем (секреторной, пищеварительной и др.)
- адаптогенный эффект.

Следует подчеркнуть, что эффективность регуляторных и адаптогенных эффектов парафармацевтиков ограничивается рамками физиологической нормы. Эффекты воздействия, превышающие эти границы, относятся к лекарственным препаратам. Совокупность перечисленных эффектов обеспечивает организму человека способность адаптироваться к экстремальным условиям. Применение парафармацевтиков является эффективной формой вспомогательной терапии.

Генетически модифицированные источники (ГМИ)

Продукты, в состав которых входят генетически модифицированные организмы, они же генетически модифицированные источники, появились на полках в европейских супермаркетах в 1994-1996 гг. Первенцем стала томатная паста, изготовленная из генетически модифицированных томатов. Постепенно список ГМИ расширялся и в настоящее время в производстве продуктов используется 63% ГМ-сои, 19% ГМ-кукурузы, 13% ГМ-хлопка, а также картофель, рис, рапс, томат и др. За период 1996—2001 гг. площади, используемые под выращивание ГМ-растений, увеличились в 30 раз. Лидирующие позиции в производстве ГМИ занимают США (68%), Аргентина (11,8%), Канада (6%) и Китай (3%). Однако в последнее время в этот процесс включаются и другие страны, в том числе и Россия.

ГМИ являются продуктом селекции, основанной на манипуляции генетическими элементами. В геном организма вводится ген, кодирующий полипептид (белок) или группу пептидов с определенной функцией, и получается организм с новыми фенотипическими признаками. Такими признаками в основном являются: устойчивость к гербицидам и/или к насекомым — вредителям данного вида. Именно новые фенотипические признаки, несвойственные данному виду, вызывают опасения у противников распространения ГМИ.

Несмотря на то, что в настоящее время в ГМИ не обнаружено каких-либо опасных для здоровья человека составляющих, потенциальная опасность все же существует.

В России принят ряд федеральных иконой и нормативных актов, регулирующих оборот генетически модифицированных продуктов и материалов их производства. Среди них: Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов». В

соответствии с СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» с 1 сентября 2002 г. была введена обязательная маркировка пищевых продуктов из ГМИ. В соответствии с Федеральным законом «О защите прав потребителей» такие продукты должны маркироваться. Регламентированные стандартами методы анализа имеют настолько высокую разрешающую способность, что без дополнительных усилий невозможно оценить содержание ГМ-линий в продукте выше 0.1%. а значит охарактеризовать продукт как содержащий генетическую модификацию или загрязненный продуктами, содержащими ГМИ.

Другой недостаток всех документов состоит в том, что они регламентируют обнаружение содержания ГМИ без скрининга, т.е. исследователь может ответить на вопрос: содержит ли данный образец модификацию, а установить какую именно модификацию содержит образец, в соответствии с вышеперечисленными документами невозможно.

Методика проведения занятия: студенты изучают тему, ориентируясь на представленный преподавателем материал в презентации. По завершении теоретической части студенты изучают упаковку от пищевых продуктов, определяя наиболее часто используемые пищевые добавки, их вид и в продукции какого происхождения.

Вопросы для самоподготовки:

1. Понятие «Пищевые добавки».
2. Международная классификация пищевых добавок.
3. Влияние пищевых добавок на организм человека и животных.
4. Пищевые добавки, запрещенные к использованию в РФ.
5. Способы выявления в продуктах питания ГМИ.
6. Документы регламентирующие правила использования пищевых добавок в РФ.

Лабораторное занятие №8. Нормативная документация

Цель занятия: изучить комплекс нормативно-правовой документации в сфере вопросов регуляции безопасности и качества сырья и продуктов питания в РФ и в условиях Таможенного союза.

Необходимые приборы и оборудование: мультимедийное оборудование, копии в электронном или печатном виде нормативно-правовых актов для изучения студентами.

Теоретическая часть:

В России безопасность продукции в настоящее время регулируется следующими действующими законами РФ:

- Закон РФ «О защите прав потребителей» от 05.12.95 г. с изменениями и дополнениями, принятыми Государственной Думой 17.11.99 г. - регламентирует безвредность готовой продукции, применяемого сырья, материалов и доброкачественных отходов для населения и окружающей среды.
- Закон РФ «О сертификации продукции и услуг» от 10.06.93 г. № 5151-1 (ред. от 27.12.95 г.) и «О внесении изменений и дополнений в Закон РФ «О сертификации продукции и услуг» от 31.07.98 г. № 154 - устанавливают правовые основы сертификации продукции, включая пищевую, и услуг, в том числе общественного питания.
- Федеральный закон «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности» № 86-ФЗ от 05.07.96 г. (с изменениями от 12.07.2000).
- Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» №52-ФЗ от 30.03.99 г. - определяет главные направления в области сохранения санитарного благополучия населения России, включая санитарные вопросы безопасности пищевых продуктов и продовольственного сырья.

Однако указанные законы не решали в полной мере всех правовых проблем многозвенной цепи: здоровье человека ↔ пища ↔ производство и реализация пищевых продуктов и сырья. В 1998 г. впервые была опубликована Концепция государственной политики в области здорового питания населения России на период до 2005 г., которая прослеживала тесную связь между здоровьем, продолжительностью жизни и рациональным питанием.

Для изменения сложившейся ситуации в России в сфере охраны здоровья населения и обеспечения его полноценным питанием особую актуальность имеют следующие Федеральные законы:

- Федеральный закон «О продовольственной безопасности Российской Федерации» от 1998 г. – устанавливает обязанности исполнительной власти по обеспечению продовольственной безопасности граждан страны в целом, фиксирует основные механизмы обеспечения продовольственной безопасности страны, закрепляет научно обоснованные медицинские нормы питания в качестве обязательных для использования и обязывает исполнительную власть гарантировать достаточное питание малообеспеченным группам населения на уровне этих норм.
- Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» № 29-ФЗ от 02.01.2000 г. - обеспечивает создание правовой базы, регулирующей отношения в цепи: производство - потребление пищевых продуктов; определяет компетенцию и ответственность государственных органов, организаций и юридических лиц в

области качества и безопасности пищевой продукции; регулирует вопросы по государственному нормированию, регистрации, лицензированию и сертификации пищевых продуктов.

В развитие указанных выше законов приняты постановления Правительства Российской Федерации «О мониторинге качества, безопасности пищевых продуктов и здоровья населения» (№ 883 от 22.11.2000), «О государственной регистрации новых видов пищевых продуктов, материалов и изделий» (№ 998 от 21.12.2000), «О государственном надзоре и контроле в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов» (№ 917 от 21.12.2000).

Государственное нормирование, а также надзор и контроль за качеством и безопасностью пищевых продуктов осуществляются путем установления стандартов, санитарных правил, норм и гигиенических нормативов, обязательных для выполнения юридическими и физическими лицами. Указом Президента РФ от 9.03.2004 г. № 314 «О системе и структуре федеральных органов исполнительной власти» в составе вновь образованного Министерства здравоохранения и социального развития РФ была создана Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Эта служба теперь решает вопросы (наряду с другими), которые ранее возлагались на государственную санитарноэпидемиологическую службу РФ (Постановление Правительства Российской Федерации от 6 апреля 2004 г. № 154 «Вопросы Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека»). В этой связи надзор за безопасностью пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище должны осуществлять территориальные органы Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. При этом термин «государственный санитарно-эпидемиологический надзор» остается действующим. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека проводит мониторинг состояния здоровья населения. Это возможно благодаря наличию материально-технической базы, квалифицированных специалистов и отработанной системе информационных потоков.

На основе результатов комплексных токсикологических исследований, выполненных международными организациями ФАО и ВОЗ, в РФ разработаны гигиенические регламенты содержания в различных пищевых продуктах всех основных химических компонентов антропогенного и природного происхождения. Они вошли в основной нормативный документ, устанавливающий показатели качества и безопасности: «Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов» - СанПиН 2.3.2.-1078-01.

Методика проведения занятия: после изучения теоретического материала, студенты изучают действующую нормативно-правовую документацию

предоставленную преподавателем. По каждому изучаемому документу необходимо представить краткую характеристику (дату принятия, действующий статус, кратко общие положения, основные пункты и статьи) и законспектировать. Отдельно проработать вопросы законодательной регуляции вопросов санитарного качества и безопасности пищевой продукции в рамках Таможенного Союза.

Вопросы для самоподготовки:

1. Перечень документов регулирующих отношения в вопросах контроля качества и безопасности пищевой продукции.
2. Основные положения Закона РФ «О защите прав потребителей».
3. Основные положения Закона РФ «О сертификации продукции и услуг».
4. Основные положения Федерального закона «О качестве и безопасности пищевых продуктов»
5. Перечень документов в области регулирования и контроля качества пищевых продуктов в рамках Таможенного Союза

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Никитченко В.Е. Система обеспечения безопасности пищевой продукции на основе принципов НАССР [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Е. Никитченко, И.Г. Серегин, Д.В. Никитченко. – М.: Российский университет дружбы народов, 2011. – ЭБС IPR-books.

Дополнительная литература

1. Боровков, М. Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Электронный ресурс]: Учебник / Под ред. проф. М. Ф. Боровкова. 2-е изд., стер. / М. Ф. Боровков, В. П. Фролов, С. А. Серко. – Издательство «Лань». 2008. – 448 с. – ЭБС «Лань»
2. Боровков, М. Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Текст]: Учебник / Под ред. проф. М. Ф. Боровкова. 2-е изд., стер. / М. Ф. Боровков, В. П. Фролов, С. А. Серко. – Издательство «Лань». 2008. – 448 с.
3. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов [Текст]: учебное пособие / И. А. Рогов [и др.]. – Новосибирск :Сиб. унив. изд-во, 2007. – 227 с.
4. Позняковский, В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебник / В. М. Позняковский. - Саратов: Вузовское образование, 2014. – ЭБС IPR-books

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ЭБС «IPR Books» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» - Режим доступа: <http://znanium.com/>
3. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
4. Электронная библиотечная система «БиблиоРоссика» - Режим доступа: <http://www.bibliorossica.com/librarians.html/>
5. Электронная библиотечная система «AgriLib» - Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/>
6. Электронная Библиотека РГАТУ – Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии

Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних
болезней животных

Британ М.Н.

**ПИЩЕВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СЫРЬЯ, ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОГО И
РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

**Методические рекомендации по организации самостоятельной работы
студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии
направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза**

Рязань, 2023

УДК 61 (07)

Методические рекомендации составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года, № 939.

Разработчик:

ст. преподаватель кафедры
ветеринарно-санитарной
экспертизы, хирургии, акушерства и
внутренних болезней животных



М.Н. Британ

к.б.н., доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы,
хирургии, акушерства и
внутренних болезней животных



Э.О. Сайтханов

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных 22 марта 2023 г., протокол №7а.

Заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы,
хирургии, акушерства и
внутренних болезней животных



Э.О. Сайтханов

СОДЕРЖАНИЕ

<u>ВВЕДЕНИЕ</u>	187
<u>1. ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</u>	188
<u>2. ТЕМЫ ДОКЛАДОВ</u>	189
<u>3. ТЕМЫ ПРЕЗЕНТАЦИЙ</u>	189
<u>4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</u>	191
<u>Методические рекомендации по работе с источниками информации</u>	191
<u>Методические рекомендации по подготовке докладов</u>	193
<u>Методические рекомендации по подготовке презентаций</u>	194
<u>Критерии оценивания студенческих презентаций</u>	199
<u>5. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ</u>	200

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших стратегических задач современного профессионального образования является формирование профессиональной компетенции будущих специалистов. К современным студентам предъявляются такие требования как умение осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности; заниматься самообразованием. Обозначенные требования к подготовке студентов делают их конкурентоспособными на современном рынке труда.

В этой связи, всё большее значение приобретает самостоятельная работа студентов, создающая условия для формирования у них готовности и умения использовать различные средства информации с целью поиска необходимого знания.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- научить студентов осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.
- закрепить, расширить и углубить знания, умения и навыки, полученные студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;
- изучение студентами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;
- воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает в себя следующие виды работ:

- изучение учебной, научной литературы, материалов периодических изданий с целью поиска, анализа и оценки информации по содержанию учебного материала;
- самостоятельное изучение тем, предложенных преподавателем, конспектирование учебной литературы и дополнительных источников;
- подготовка презентаций;
- подготовку к лабораторным занятиям и оформление результатов лабораторных работ;
- выполнение контрольной работы.

8. ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

20. Сущность продовольственной безопасности.
21. Классификация видов продовольственной безопасности.
22. Методы выявления в сырье и готовой продукции ксенобиотиков химического и биологического происхождения.
23. Профилактика и санитарно-гигиенического мероприятия на пищевых предприятиях в местах реализации готовой пищевой продукции.
24. Современные методики радиационного контроля на мясоперерабатывающих предприятиях и продовольственных рынках.
25. Мониторинг ситуации с использованием пищевых добавок европейских странах, ЕС, странах Азии и США.
26. Виды фальсификации и методы выявления фальсификации продуктов питания.

5. ТЕМЫ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

11. Основные критерии продовольственной безопасности.
12. Загрязнение микроорганизмами.
13. Загрязнение микотоксинами.
14. Загрязнение пестицидами.
15. Загрязнение лекарственными средствами.
16. Загрязнение тяжелыми металлами.
17. Радиационное загрязнение.
18. Загрязнение диоксинами.
19. Пищевые добавки в продуктах питания.
20. Фальсификации пищевых продуктов.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Методические рекомендации по работе с источниками информации

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, создавать алгоритм и работать по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них – самый известный – метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод – метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План – первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.
- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании
- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.
- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;
- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;
- чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Рекомендации по составлению конспекта:

13. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

14. Выделите главное, составьте план;

15. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

16. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Важными требованиями к конспекту являются наглядность и обозримость записей и такое их расположение, которое давало бы возможность уяснить логические связи и иерархию понятий.

Методические рекомендации по подготовке докладов

Доклад оформляется в печатном варианте с учетом требований, предъявляемых к письменным работам: шрифт «TimesNewRoman», размер – 14, интервал – полуторный, отступы: сверху – 2 см., снизу – 2 см., слева – 3 см., справа – 1,5 см.

В тексте работы не должно быть произвольного сокращения слов, допускаются лишь общепринятые. Работа выполняется на формате А4. Первый лист – титульный (образец титульного листа представлен в приложении 1). Работа подшивается в тонкую папку со скоросшивателем.

По тексту делаются ссылки на литературные источники, использованные при изучении или изложении данного вопроса. Ссылки размещаются в процессе изложения материала в квадратных скобках с указанием порядкового номера источника и страницы.

Критерии оценивания доклада:

оценка «отлично» – содержание ответа соответствует теме задания; продемонстрировано знание материала, уверенное владение терминами и понятиями, работа выполнена самостоятельно, аккуратно с соблюдением требований;

оценка «хорошо» – содержание соответствует теме задания, продемонстрировано знание материала, студент владеет терминами и основными понятиями; достаточная степень самостоятельности в представлении материала; работа выполнена аккуратно, в соответствии с требованиями;

оценка «удовлетворительно» – содержание тем, продемонстрировано удовлетворительное знание материала (фактические ошибки 25-30%), имеются ошибки в употреблении терминов; работа отличается низкой степенью

самостоятельности (примерно половина – копирование текста учебника или интернет-ресурса); имеются ошибка в оформлении.

оценка «неудовлетворительно» – содержание не соответствует теме или соответствует в очень малой степени; продемонстрировано крайне низкое знание материала; текст представляет полную кальку текста учебника или интернет-источника. Работа оформлена не в соответствии с требованиями настоящих методических рекомендаций.

Методические рекомендации по подготовке презентаций

Учебная деятельность не сводится только к воспроизведению прочитанного учебного материала, она должна включать и такие интеллектуальные функции, как абстрагирование, обобщение, установление причинно-следственных связей и т.п. В связи с этим достаточно эффективным становится такой вид самостоятельной работы, как подготовка презентаций.

Программа PowerPoint, входящая в программный пакет MicrosoftOffice, предназначена для создания презентаций. С ее помощью пользователь может быстро оформить доклад в едином стиле, таким образом, значительно повысив степень восприятия предоставляемой информации аудиторией.

Презентация или «слайд-фильм», подготовленная в PowerPoint, представляет собой последовательность слайдов, которые могут содержать план и основные положения выступления, все необходимые таблицы, диаграммы, схемы, рисунки, входящие в демонстрационный материал. При необходимости в презентацию можно вставить видеоэффекты и звук.

Преимущества электронной презентации:

- обеспечивает наглядность, которая способствует комплексному восприятию и лучшему запоминанию материала;
- быстрота и удобство использования.

Перед созданием презентации на компьютере важно определить:

- назначение презентации, ее тему – следует самому понять то, о чем вы собираетесь рассказывать;

- примерное количество слайдов – слайдов не должно быть много, иначе они будут слишком быстро меняться, и времени для записи у слушателей не останется.
- как представить информацию наиболее удачным образом
- содержание слайдов
- графическое оформление каждого слайда

Этапы создания презентации

9. Планирование презентации – определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала
10. Составление сценария – логика, содержание.
11. Разработка дизайна презентации – определение соотношения текстовой и графической информации.
12. Проверка и отладка презентации.

Требования к оформлению презентаций

11. Требования к содержанию информации:
 - Заголовки должны привлекать внимание аудитории;
 - Слова и предложения – короткие;
 - Временная форма глаголов – одинаковая.
 - Минимум предлогов, наречий, прилагательных
12. Требования к расположению информации:
 - Горизонтальное расположение информации;
 - Наиболее важная информация в центре экрана;
 - Комментарии к картинке располагать внизу.
13. Требования к шрифтам:
 - Размер заголовка не менее 24 пунктов, остальной информации не менее 18 пунктов;
 - Не более двух – трех типов шрифтов в одной презентации;
 - Для выделения информации использовать начертание: полужирный шрифт, курсив или подчеркивание.

Необходимо использовать так называемые рубленые шрифты (например, различные варианты Arial или Tahoma), причем размер шрифта должен быть довольно крупный. Предпочтительно не пользоваться курсивом или шрифтами с засечками, так как при этом иногда восприятие текста ухудшается. В некоторых случаях лучше писать большими (заглавными) буквами (тогда можно использовать меньший размер шрифта). Иногда хорошо смотрится жирный шрифт.

Стоит учитывать, что на большом экране текст и рисунки будут видно также (не лучше и не крупнее), чем на экране компьютера. Часто для подписей к рисункам или таблицам выставляется мелкий шрифт (менее 10 пунктов) с оговоркой: №на большом экране все будет видно№. Это заблуждение: конечно шрифт будет проецироваться крупнее, но и расстояние до зрителя будет значительно больше.

14. Способы выделения информации:

- Рамки, границы, заливка;
- Различный цвет шрифта, ячейки, блока;
- Рисунки, диаграммы, стрелки, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.

Важно подобрать правильное сочетание цветов для фона и шрифта. Они должны контрастировать, например, фон – светлый, а шрифт – темный, или наоборот. Первый вариант предпочтительнее, так как текст читается лучше. Черный текст – белый фон не всегда можно назвать удачным сочетанием для презентаций, так как при этом в глазах часто начинает рябить (особенно если шрифт мелкий), а, кроме того, иногда не достигается тот визуальный эффект, который необходим для эффективного восприятия материала. Использование фотографий в качестве фона также не всегда удачно, из-за трудностей с подбором шрифта. В этом случае надо либо использовать более-менее однотонные иногда чуть размытые фотографии, либо располагать текст не на самой фотографии, а на цветной подложке (см. рис. 1). Иногда целесообразно использование "тематического" фона: сочетание цветов, несущие смысловую нагрузку и т. п. (например, в лекции по сахарам (курс по биохимии) в качестве фона можно использовать поверхность отсканированных кусочков сахара-рафинада).

15. Объем информации и требования к содержанию:

- На одном слайде не более трех фактов, выводов, определений;
- Ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.

Слайды не надо перегружать ни текстом, ни картинками. Лучше избегать дословного «перепечатывания» текста лекции на слайды – слайды, перегруженные текстом, вообще не смотрятся. Лучше не располагать на одном слайде более 2-3 рисунков, так как иначе внимание слушателей будет рассеиваться.

Не стоит вставлять в презентации большие таблицы: они трудны для восприятия – лучше заменять их графиками, построенными на основе этих таблиц. Если все же таблицу показать необходимо, то лучше оставить как можно меньше строк и столбцов, привести только самые необходимые данные. Это также позволит сохранить необходимый размер шрифта, чтобы учебная таблица не превратилась в таблицу медицинскую для проверки зрения. При той легкости, с которой презентации позволяют показывать иллюстративный материал, конечно же, хочется продемонстрировать как можно больше картинок. Однако не стоит злоупотреблять этим.

Скорее всего, не все слайды презентации будут предназначены для запоминания. Тогда стоит использовать различное оформление (шрифты, цвета, специальные значки, подписи) слайдов только для просмотра и слайдов для запоминания. Это облегчит восприятие материала, так как слушателям часто трудно понять, что надо делать в данный момент: стоит ли слушать лектора или перерисовывать изображение со слайда. Презентация должна дополнять, иллюстрировать то, о чем идет речь на занятии. При этом она как не должна становиться главной частью лекции, так и не должна полностью дублировать материал урока. Идеальным вариантом является такое сочетание текста и презентации, когда слушатель, упустив какую-то зрительную информацию, мог бы восполнить ее из того, что говорит лектор, и наоборот увидеть на демонстрируемых слайдах то, что он прослушал.

В презентации не стоит использовать музыкальное сопровождение, так как музыка будет сильно отвлекать и рассеивать внимание – трудно одновременно слушать выступающего и музыку.

В принципе тоже относится и к анимационным эффектам: они не должны использоваться как самоцель. Не стоит думать, что чем больше различных эффектов – тем лучше. Чаще всего неудобочитаемые быстро появляющиеся и сразу исчезающие надписи не вызывают ничего кроме раздражения. Анимация допустима либо для создания определенного настроения или атмосферы презентации (в этом случае анимация тем более должна быть сдержанна и хорошо продумана), либо для демонстрации динамичных процессов, изобразить которые иначе просто не возможно (например, для поэтапного вывода на экран рисунка). Если презентация предназначена только для показа (не для печати), то целесообразно "сжимать" картинку до экранного разрешения (76 точек на дюйм), а также использовать рисунки в формате «джипег» (расширение «.jpg»). Это уменьшит объем презентации и значительно ускорит и упростит работу.

При подготовке мультимедийных презентации докладчик может использовать возможности Интернет. При создании презентации следует находить как можно больше точек соприкосновения презентуемого материала и "внешних" информационных потоков. Это позволяет сделать презентацию более интересной, актуальной и захватывающей.

Гибкость – одна из основ успешной презентации. Будьте готовы внести изменения по ходу презентации в ответ на реакцию слушателей. Современные программные и технические средства позволяют легко изменять содержание презентации и хранить большие объемы информации.

Критерии оценивания студенческих презентаций

Оформление слайдов	Параметры
Стиль	Соблюдать единого стиля оформления.
Фон	Фон должен соответствовать теме презентации
Использование цвета	○ Слайд не должен содержать более трех цветов

Оформление слайдов	Параметры
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Фон и текст должны быть оформлены контрастными цветами
Содержание информации	<ul style="list-style-type: none"> ○ Слайд должен содержать минимум информации ○ Информация должна быть изложена профессиональным языком ○ Содержание текста должно точно отражать этапы выполненной работы ○ Текст должен быть расположен на слайде так, чтобы его удобно было читать ○ В содержании текста должны быть ответы на проблемные вопросы ○ Текст должен соответствовать теме презентации
Расположение информации на странице	<ul style="list-style-type: none"> ○ Предпочтительно горизонтальное расположение информации ○ Наиболее важная информация должна располагаться в центре ○ Надпись должна располагаться под картинкой
Шрифты	<ul style="list-style-type: none"> ○ Для заголовка – не менее 24 ○ Для информации не менее – 18 ○ Лучше использовать один тип шрифта ○ Важную информацию лучше выделять жирным шрифтом, курсивом. Подчеркиванием ○ На слайде не должно быть много текста, оформленного прописными буквами
Выделения информации	На слайде не должно быть много выделенного текста (заголовки, важная информация)
Объем информации	<ul style="list-style-type: none"> ○ Слайд не должен содержать большого количества информации ○ Лучше ключевые пункты располагать по одному на слайде
Виды слайдов	<p>Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ с таблицами ○ с текстом ○ с диаграммами

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

5.1. Основная литература

1. Витол, И. С. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Текст] : учебник / И. С. Витол, А. В. Коваленок, А. П. Нечаев. - М. : Дели принт, 2013. - 352 с.

2. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов [Текст] : учебное пособие / И.А. Рогов, Н.И. Дунченко, В.М. Позняковский и др. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. - 227 с.

3. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.А. Рогов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 226 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4176>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Никитченко В. Е. Система обеспечения безопасности пищевой продукции на основе принципов НАССР [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никитченко В.Е., Серёгин И.Г., Никитченко Д.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2010.— 208 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11445>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

5.2. Дополнительная литература

1. Позняковский В. М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебник/ Позняковский В.М.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 453 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4175>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов [Текст] : учебное пособие / И. А. Рогов, Н. И. Дунченко, В. М. Позняковский и др. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. - 227 с.

3. Боровков, М. Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. [Электронный ресурс] / М. Ф. Боровков, В. П. Фролов, С. А. Серко. — Электрон. дан. — 4-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2013. — 480 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/45654> — Загл. с экрана.

4. Боровков, Михаил Федорович. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. "Ветеринария" / Боровков, Михаил Федорович, Фролов, Виктор Петрович, Серко, Сергей Афанасьевич ; под ред. М. Ф. Боровкова. - 3-е изд. ; доп. и перераб. - СПб. : Лань, 2010. - 480 с. : ил.

5. Пронин, Валерий Васильевич. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. Практикум [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки (специальности) 111801 "Ветеринария" (квалификация (степень) "специалист") / Пронин, Валерий Васильевич, Фисенко, Светлана Павловна. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - СПб. : Лань, 2012. - 240 с.

6. Пронин, В. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. Практикум. [Электронный ресурс] / В. В. Пронин, С. П. Фисенко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 240 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4129> — Загл. с экрана.

7. Слепенкова О. А. Комментарий к Федеральному закону от 2 января 2000 г. № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» [Электронный ресурс]/ Слепенкова О. А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2011.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/1879>.— ЭБС «IPRbooks»

Базы данных библиотек, информационно-справочные и поисковые системы Интернета:

9) Электронная библиотечная система «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>;

10) Электронная библиотечная система «Рукопт». Режим доступа: <http://rucont.ru/>;

11) Научная электронная библиотека «Elybrary». Режим доступа: <http://www.elybrary.ru>;

12) Электронная библиотека ФГБОУ ВО РГАТУ. Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>.

Периодические издания:

- 9) Ветеринария : науч.-практич. журн. / учредитель АНО «Редакция журнала «Ветеринария». – М. : АНО «Редакция журнала «Ветеринария», 2015. – Ежемесяч. - ISSN 0042-4846.
- 10) Международный вестник ветеринарии : науч.-практич. журн. / СПбГАВМ. – М. : СПбГАВМ, 2015. – Ежеквартальн. - ISSN 2072-2419.
- 11) Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана : науч.-практич. журн. / учредитель КГАВМ им. Баумана. – М. : КГАВМ им. Баумана, 2015. – Ежеквартальн. - ISSN 0451-5838.
- 12) Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии : науч.-практич. журн. / учредитель АНО «Редакция журнала «Ветеринария». – М. : АНО «Редакция журнала «Ветеринария», 2015. – Ежеквартальн. - ISSN 2072-6023.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
П.А. КОСТЫЧЕВА»

Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства
и внутренних болезней животных

ДОКЛАД

ТЕМА: МЕТОДЫ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Подготовил студент факультета
ветеринарной медицины
и биотехнологии

(Ф.И.О., подпись)

Группа _____

Оценка _____

Рязань, 2020

Примеры оформления списка использованных источников

Книги одного, двух, трёх авторов

- ✓ Коренман, И. М. Фотометрический анализ: Методы определения органических соединений [Текст] / И. М. Коренман. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Химия, 1975. – 359 с.
- ✓ Энтелис, С. Г. Кинетика реакций в жидкой фазе: Количеств, учёт влияния среды [Текст] / С. Г. Энтелис, Р. П. Тигер. – М.: Химия, 1973. – 416 с.
- ✓ Фиалков, Н. Я. Физическая химия неводных растворов [Текст] / Н. Я. Фиалков, А. Н. Житомирский, Ю. Н. Тарасенко. – Л.: Химия. Ленингр. отделение, 1973. – 376 с.
- ✓ Flanaut, J. Les elements des terres rares [Текст] / J. Flanaut. – Paris: Masson, 1969. – 165 p.

Книги четырёх и более авторов, а также сборники статей

- ✓ Комплексные соединения в аналитической химии: Теория и практика применения [Текст] / Ф. Умланд, А. Янсен, Д. Тириг, Г. Вюнш. – М.: Мир, 1975. – 531 с.
- ✓ Обеспечение качества результатов химического анализа [Текст] / П. Буйташ, Н. М. Кузьмин, Л. Лейстнер и др. – М.: Наука, 1993. – 165 с.
- ✓ Аналитическая химия и экстракционные процессы: Сб. ст. [Текст] / Отв. ред. А. Т. Пилипенко, Б. И. Набиванец. – Киев: Наук, думка, 1970. – 119 с.
- ✓ Experiments in materials science [Текст] / E.C. Subbarac, D. Chakravorty, M.F. Merriam, V. Raghavan. – New York a.c: Mc Graw-Hill, 1972. – 274 p.

Статьи из журналов и газет

- ✓ Чалков, Н. Я. Химико-спектральный анализ металлов высокой чистоты [Текст] / Н. Я. Чалков // Завод. лаб. – 1980. – Т. 46. – № 9. – С. 813-814.
- ✓ Козлов, Н. С. Синтез и свойства фторосодержащих ароматических азометинов [Текст] / Н. С. Козлов, Л. Ф. Гладченко // Изв. АН БССР. Сер. хим. наук. – 1981. – № 1. – С. 86-89.
- ✓ Марчак, Т. В. Сорбционно-фотометрическое определение микроколичеств никеля [Текст] / Т. В. Марчак, Г. Д. Брыкина, Т. А. Белявская // Журн. аналит. химии. – 1981. – Т. 36. – № 3. – С. 513-517.
- ✓ Определение водорода в магнии, цирконии, натрии и литии на установке С2532 [Текст] / Е. Д. Маликова, В. П. Велюханов, Л. С. Махинова, Л. Л. Кунин // Журн. физ. химии. – 1980. – Т. 54. – Вып. 11. – С. 2846-2848.
- ✓ Иванов, Н. Стальной зажим: ЕС пытается ограничить поставки металла из России [Текст] / Николай Иванов // Коммерсантъ. – 2001. – 4 дек. – С. 8.
- ✓ Mukai, K. Determination of phosphorus in hypereutectic aluminium-silicon alloys [Текст] / K. Mukai // Talanta. – 1972. – Vol. 19. – № 4. – P. 489-495.

Статья из продолжающегося издания

- ✓ Живописцев, В. П. Комплексные соединения тория с диантипирилметаном

[Текст] / В. П. Живописцев, Л. П. Пятосин // Учен. зап. – Пермь: изд-во Перм. ун-та, 1970. – № 207. – С. 184-191.

Статьи из неперидических сборников

- ✓ Любомилова, Г. В. Определение алюминия в тантало-ниобиевых минералах [Текст] / Г. В. Любомилова, А. Д. Миллер // Новые метод. исслед. по анализу редкоземельн. минералов, руд и горн. пород. – М., 1970. – С. 90-93.
- ✓ Маркович, Дж. Ассоциация солей длинноцепочечных третичных аминов в углеводородах [Текст] / Дж. Маркович, А. Кертес // Химия экстракции: Докл. Межд. конф., Гетеборг, Швеция, 27 авг. – 1 сент. 1971. – М., 1971. – С. 223-231.

Диссертация

- ✓ Ганюхина, Т. Г. Модификация свойств ПВХ в процессе синтеза: Дис. канд. хим. наук: 02.00.06 [Текст] / Т. Г. Ганюхина. – Н. Новгород, 1999. – 109 с.

Автореферат диссертации

- ✓ Балашова, Т. В. Синтез, строение и свойства биридильных комплексов редкоземельных элементов: Автореф. дис. канд. хим. наук: 02.00.08 [Текст] / Т. В. Балашова. – Н. Новгород, 2001. – 21 с.

Депонированные научные работы

- ✓ Крылов, А. В. Гетерофазная кристаллизация бромида серебра [Текст] / А. В. Крылов, В. В. Бабкин; Редкол. «Журн. прикладной химии». – Л., 1982. – 11 с. – Деп. в ВИНТИ 24.03.82; № 1286-82.
- ✓ Кузнецов, Ю. С. Изменение скорости звука в холодильных расплавах [Текст] / Ю. С. Кузнецов; Моск. хим.-технол. ин-т. – М., 1982. – 10 с. – Деп. в ВИНТИ 27.05.82; № 2641.

Патентные документы

- ✓ А. с. 1007970 СССР, МКИ4 В 03 С 7/12, А 22 С 17/04. Устройство для разделения многокомпонентного сырья [Текст] / Б. С. Бабакин, Э. И. Каухчешвили, А. И. Ангелов (СССР). – № 3599260/28-13; Заявлено 2.06.85; Оpubл. 30.10.85, Бюл. № 28. – 2 с.
- ✓ Пат. 4194039 США, МКИЗ В 32 В 7/2, В 32 В 27/08. Multi-layer poivolefin shrink film [Текст] / W.V. Muelier; W.R. Grace & Co. – № 896963; Заявлено 17.04.78; Оpubл. 18.03.80. – 3 с.
- ✓ Заявка 54-161681 Япония, МКИ2 В 29 D 23/18. Способ изготовления гибких трубок [Текст] / Йосиаки Инаба; К. К. Тое Касэй. – № 53-69874; Заявлено 12.06.78; Оpubл. 21.12.79. – 4 с.

Стандарт

- ✓ ГОСТ 10749.1-80. Спирт этиловый технический. Методы анализа. – Взамен ГОСТ 10749-72; Введ. 01.01.82 до 01.01.87 [Текст]. – М.: Изд-во стандартов, 1981. – 4 с.
- ✓ Отчет о НИР. Проведение испытания теплотехнических свойств камеры КХС-2 – 12-ВЗ: Отчет о НИР (промежуточ.) / Всесоюз. заоч. ин-т пищ. пром-сти (ВЗИПП); Руководитель В. М. Шавра [Текст]. – ОЦО 102ТЗ; Кг ГР 80057138;

Инв. № Б119699. – М., 1981. – 90 с.

Электронные ресурсы

- ✓ Н. И. Кубракова, О. М. Васильева; под ред. Н. И. Размариловой. – Электрон. текстовые дан. (1 файл). – Томск, 2004. – Режим доступа: <http://www.lib.tru.ru/fullex/m/2004/m26.pdf>, свободный. – Загл. с экрана.
- ✓ Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] / Центр информ. Технологий РГБ; ред. Власенко Т.В.; Web-мастер Козлова Н.В. – Электрон. Дан. – М.: Рос. гос. б-ка, 1977. – Режим доступа: <http://www.rsb.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

Реферат из реферативного журнала

- ✓ [Реферат]// Химия: РЖ. – 1981. – № 1, вып. 19С – С. 38 (1 С138). Реф. ст.: Richardson, S. M. Simulation of injection moulding / S. M. Richardson, H. J. Pearson, J. R. A. Pearson // Plast and Rubber: Process. – 1980. – Vol. 5, № 2. – P. 55-60.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»**

(ФГБОУ ВО РГАТУ)

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И BIOTEХНОЛОГИИ

КАФЕДРА ЗООТЕХНИИ И БИОЛОГИИ

О. А. Карелина

ЖИВОТНОВОДСТВО

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И ЗАДАНИЯ
ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**

обучающихся 2 курса

по направлению подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
квалификация (степень) «бакалавр»

Рязань, 2023

Карелина О.А. Животноводство: методические указания и задания для лабораторных занятий обучающихся по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза». – Рязань: ФГБОУ ВО «Рязанский

государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», 2023. – 51 стр.

Рецензенты: доктор биологических наук, профессор Коровушкин А. А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Правдина Е. Н.

Методические указания рассмотрены на заседании кафедры зоотехнии и биологии 22 марта 2023 г., протокол № 8.

Заведующая кафедрой зоотехнии и биологии, профессор  Быстрова И.Ю.

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 19 сентября 2017 года, приказ № 939.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	с. 4
Тема 1. Составление родословных. Оценка сельскохозяйственных животных по происхождению	6
Тема 2. Особенности роста и развития разных видов сельскохозяйственных животных.	9
Тема 3. Породы крупного рогатого скота. Зоотехнический учет и мечение	13
Тема 4. Учет количественных и качественных показателей молочной продуктивности	20
Тема 5. Техника безопасности и правила личной гигиены при работе с животными, способы их фиксации	23
Тема 6. Электронная система управления стадом (ЭСУС). Программный комплекс «Селекс»	23
Тема 7. Породы свиней, методы зоотехнического учета и мечение свиней. Оценка откормочных и мясных качеств свиней	24
Тема 8. Породы лошадей и методы идентификации в коневодстве. Особенности, пороки и недостатки экстерьера лошадей	29
Тема 9. Характеристика основных хозяйственных типов лошадей по промерам индексам и массе	37
Тема 10. Породы овец. Классификация и подготовка шерсти к реализации	41
Тема 11. Породы, линии и кроссы сельскохозяйственной птицы	45
Контрольные вопросы и задания для самоконтроля	50
Рекомендуемая литература	51

ВВЕДЕНИЕ

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины: – дать обучающимся теоретические и практические знания о

закономерностях роста и развития, конституции, экстерьеру и интерьеру животных, методах разведения, биологических особенностях и хозяйственно-полезных качествах видов и пород, основах племенной работы, технологиях выращивания молодняка и производства продукции.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить экстерьер, интерьер и конституцию животных, продуктивность и ее учет, отбор и подбор, понятие о породе, основы разведения животных;
- изучить технологию производства животноводческой продукции.

Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Животноводство» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 – «Дисциплины» (модули) (Б1.В.ДВ.03.01).

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: производственный				
<p>Ветеринарно-санитарный контроль при внутренних и экспортно-импортных операциях для обеспечения продовольственной безопасности, предотвращения распространения заразных болезней и охраны территории РФ от заноса возбудителей инфекционных и инвазионных болезней животных</p>	<p>сырье и продукты убоя животных, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели молоко, яйца, продукты пчеловодства и растениеводства, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели гидробионты, подлежащие ветеринарно-</p>	<p>ПК-4. Способен осуществлять контроль транспортировки подконтрольных объектов</p>	<p>ПК-4.1. Знать нормы и правила по организации и контролю транспортировки животных, сырья, продукции животного происхождения, продукции пчеловодства и водного промысла; профилактические мероприятия по предотвращению зоонозов; биологию и жизненные циклы возбудителей инфекционных и инвазионных болезней, в том числе общих для человека и животных, птиц, а также факторы, благоприятствующие их распространению ПК-4.2. Уметь проводить ветеринарно-</p>	<p>13.012 Ветеринарный врач</p>

	<p>санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели</p>		<p>санитарный предубойный осмотр животных и птицы, послеубойную ветеринарно-санитарную экспертизу туш и органов; организовывать и контролировать погрузку и транспортировку убойных животных, сырья, продукции животного и растительного происхождения; вести учетно-отчетную документацию; оформлять ветеринарные сопроводительные документы, в том числе с использованием современных информационных систем</p> <p>ПК-4.3. Владеть методами ветеринарно-санитарного предубойного осмотра животных и птицы; способами и методикой транспортировки убойных животных, сырья и продукции животного происхождения; способами и методами ветеринарно-санитарной обработки транспортных средств; навыками работы при осуществлении электронного документооборота</p>	
--	--	--	--	--

ТЕМА 1. СОСТАВЛЕНИЕ РОДОСЛОВНЫХ. ОЦЕНКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ

Цель лабораторного занятия: изучить основные виды родословных, научиться оценивать сельскохозяйственных животных по происхождению.

Методические указания

При оценке и отборе животных большое значение имеют данные об их происхождении. Сведения о ближайших и более отдаленных предках позволяют ориентировочно оценить животное в молодом возрасте, когда еще нет сведений о продуктивности и о его потомстве. Основные сведения о предках животных обычно записываются в их родословных.

Родословная – это записанные в определенной системе сведения о происхождении животного (по возможности с их всесторонней качественной характеристикой).

При анализе родословных можно узнать номер ГПК, куда записано животное, показатели продуктивности предков, инбредность предков и наличие инбридинга, линейную принадлежность пробанда и отдаленных предков.

Существуют разные формы родословных. Наиболее распространенные формы: родословная решетка и родословные для записи в ГПК.

Родословная решетка – (она самая удобная) разграфленная сетка с рядами предков (обычно 5 рядов).

ПРОБАНД

М								О							
ММ				ОМ				МО				ОО			
МММ		ОММ		МОМ		ООМ		ММО		ОМО		МОО		ООО	
ММММ	ОМММ	ММММ	ОМММ	ММММ	ОМММ	ММММ	ОМММ	ММММ	ОМММ	ММММ	ОМММ	ММММ	ОМММ	ММММ	ОМММ

Родословная для записи в ГПК. В них запись происхождения производится путем определения буквами места расположения предков в родословной. Родословная состоит из двух колонок: с левой стороны приводятся данные по материнской линии и с правой – по отцовской. В ГПК обычно заносят два ряда, реже – три ряда предков.

ПРОБАНД

М	О
ММ	МО
ОМ	ОО
МММ	ММО
ОММ	ОМО
МОМ	МОО
ООМ	ООО

Задание 1. Составьте родословную решетку на пробанда, используя в качестве родителей данные на быка и корову (племенные карточки быков и коров).

Оценка и выбор животных по происхождению при анализе конкретных родословных состоят в следующем:

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

Задание 2. Проведите сравнительную оценку продуктивных и племенных качеств свиноматок Лилия 8558 и Соя 44828 крупной белой породы.

Задание 3. Проведите сравнительную оценку продуктивных и племенных качеств свиноматок и хряков-производителей по данным ГПК.

Задание 4. Выпишите из ГПК родословные двух жеребцов-производителей и выберите лучшего из них. Проанализируйте выбор.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое родословная?
2. Какие общепринятые формы родословных вы знаете?
3. Как проводится оценка животных по происхождению?
4. Почему оценка по родословной является предварительной оценкой наследственных качеств животных?

ТЕМА 2. ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ЖИВОТНЫХ РАЗНЫХ ВИДОВ

Цель лабораторного занятия: научиться контролировать рост и развитие сельскохозяйственных животных, рассчитывать абсолютный и относительный прирост живой массы.

Методические указания

Для успешного выращивания животных желательного типа и продуктивности необходимо знать основные закономерности индивидуального развития и уметь их использовать в производственных условиях.

Знание особенностей роста сельскохозяйственных животных в отдельные возрастные периоды дает возможность с помощью воздействия специфическими условиями кормления и содержания в эти периоды существенно изменить

пропорции их телосложения и добиться лучшего развития статей, необходимых для данного направления продуктивности.

Задание 1. Что понимают под ростом животного?

Какие 3 различных процесса лежат в основе роста?

1. _____
2. _____
3. _____

Что понимают под развитием животного?

Задание 2. Какие показатели контролируют рост и развитие животных? По каким формулам рассчитывают эти показатели?

$A =$ _____ ; где

$B =$ _____ ; где

Метод вычисления относительного прироста, предложенный А. Майнотом, был усовершенствован С. Броди. При вычислении скорости роста он отнес величину абсолютного прироста (A) не к первоначальной массе (W_0), а к промежуточной величине между первоначальной и конечной. Формула имеет следующий вид:

$B =$ _____ ; где

Как видно из формулы, прирост выражается в процентах от полусуммы начальной и конечной массы.

Получив данные живой массы и прироста (абсолютного и относительного) за несколько месяцев у телят, поросят или других видов животных, можно проследить динамику этих показателей, вычертив соответствующие графики: кривые роста, кривые среднесуточного и относительного прироста.

Задание 3. Заполните таблицу 1. Вычислите и сравните показатели роста животных разных видов.

Таблица 1 – Показатели роста животных

Возраст в месяцах	КРС				СВИНЬИ				ОВЦЫ			
	Ж. м. (кг)	Абс. пр-т (кг)	Ср.-сут. пр-т (г)	Отн. пр-т (%)	Ж. м. (кг)	Абс. пр-т (кг)	Ср.-сут. пр-т (г)	Отн. пр-т (%)	Ж. м. (кг)	Абс. пр-т (кг)	Ср.-сут. пр-т (г)	Отн. пр-т (%)
При рождении	38				1				5			
1	61				8				12			
2	75				20				23			
3	102				34				35			
4	127				49				45			
5	149				64				53			
6	169				80				60			
За 6 месяцев												

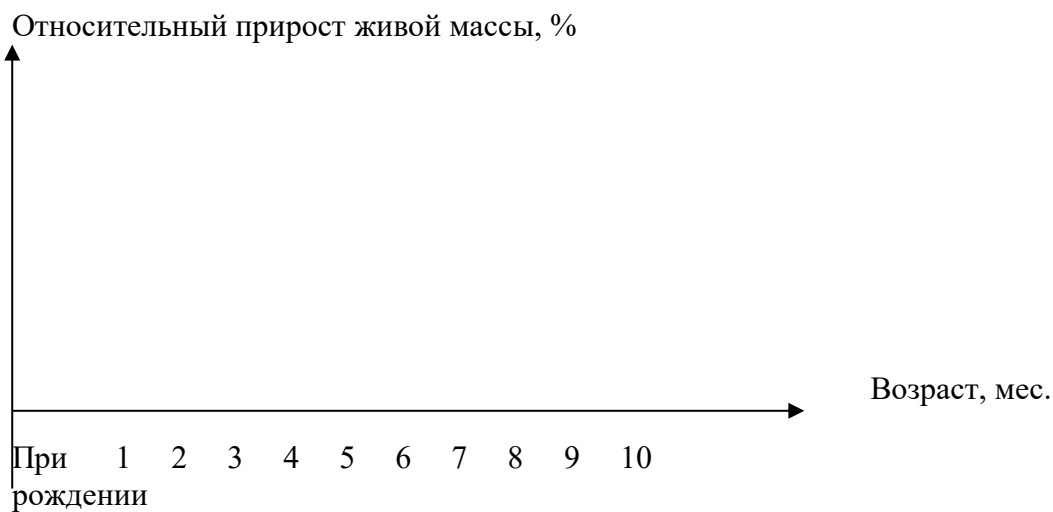
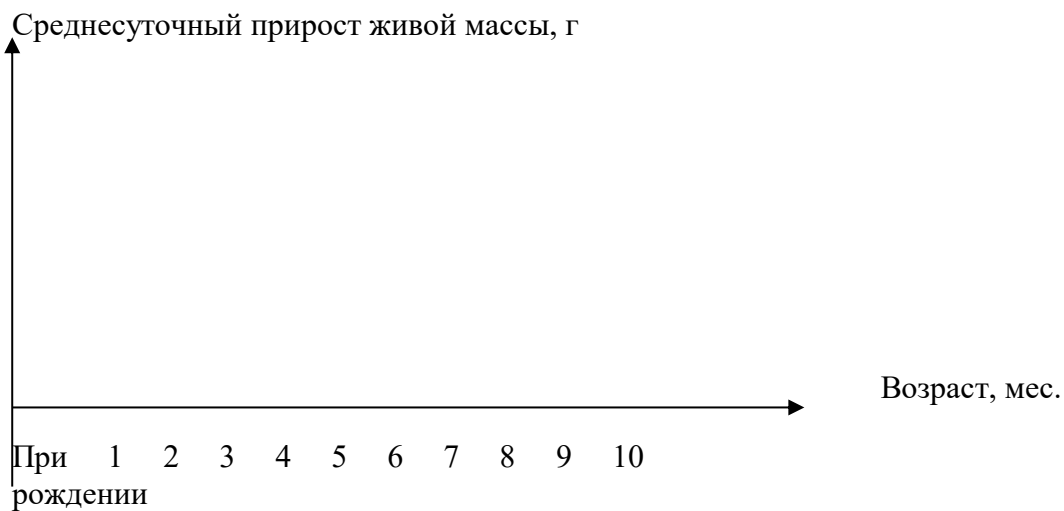
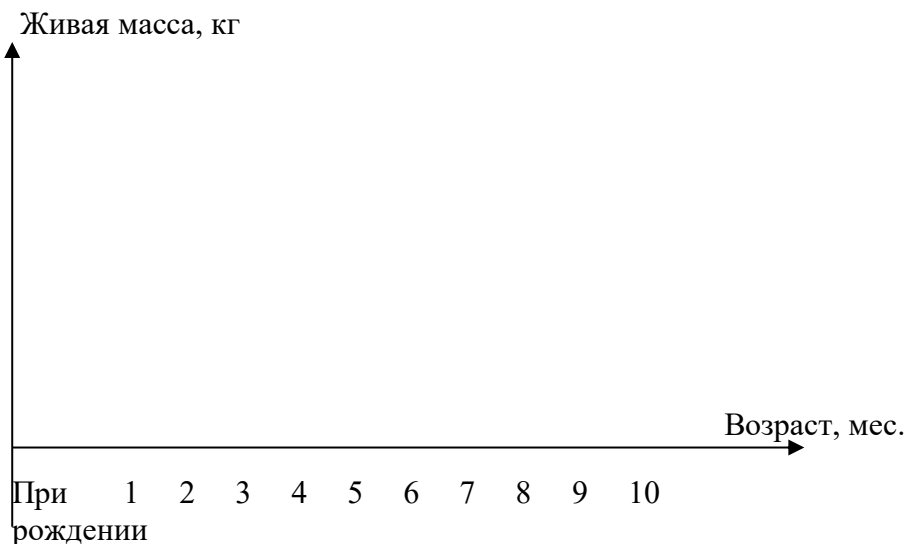
Выводы _____

Задание 4. Заполните таблицу 2. Вычислите и сравните показатели роста жеребчика и кобылки.

Таблица 2 – Показатели роста лошадей

Возраст в месяцах	ЖЕРЕБЧИКИ				КОБЫЛКИ			
	Ж. м. (кг)	Абс. пр-т (кг)	Ср.-сут. пр-т (г)	Отн. пр-т (%)	Ж. м. (кг)	Абс. пр-т (кг)	Ср.-сут. пр-т (г)	Отн. пр-т (%)
При рождении	34				30			
1	65				60			
2	85				78			
3	120				116			
4	163				145			
5	200				184			
6	216				208			
7	240				243			
8	250				260			
9	280				277			
10	293				290			

Задание 5. Начертите графики изменения живой массы, среднесуточного прироста и относительного прироста живой массы жеребчика и кобылки из задания 4.



Вывод:

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте понятие роста и развития животного организма.
2. Какие факторы влияют на рост и развитие?
3. Как влияют на развитие животных недостаточное и избыточное кормление?
4. Как ведется учет роста сельскохозяйственных животных?
5. В чем сущность закономерностей онтогенеза, установленных Н. П. Чирвинским и А. А. Малигоновым?
6. Какие формы недоразвитости животных вы знаете?

ТЕМА 3. ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА. ЗООТЕХНИЧЕСКИЙ УЧЕТ И МЕЧЕНИЕ

Цель лабораторного занятия: дать характеристику основным породам крупного рогатого скота, изучить документы первичного производственного зоотехнического и племенного учета, стати сельскохозяйственных животных, способы идентификации в скотоводстве.

Методические указания

В настоящее время породы крупного рогатого скота разделяют по направлению продуктивности на молочные, мясные и двойной продуктивности.

Распространение пород определяется, прежде всего, экономическими условиями, а также климатом и географическим положением хозяйства.

Вокруг крупных городов и промышленных центров развивается молочное скотоводство. Оно сосредоточено в северной, северо-западной и центральной частях европейской территории страны.

Крупный рогатый скот мясных пород разводят в юго-восточных районах РФ, Оренбургской области, на Северном Кавказе, в Восточной Сибири, Среднем и Верхнем Поволжье, на большей части Урала, в Зауралье, Западной и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке.

Работа в любом хозяйстве невозможна без точного зоотехнического учета. Для ведения его разработаны специальные бланки, книги, журналы. Основным племенным документом в скотоводстве является индивидуальная карточка животного, в которую заносятся все сведения о нем от рождения до выбытия.

Чтобы вести учет животных, молодому теленку присваивают индивидуальный номер, который, тем или иным способом фиксируется на его теле.

Первоначальным и одним из важных элементов зоотехнического и племенного учета является мечение животных. Под мечением понимают присвоение и нанесение на тело животного различными способами числовых меток, обозначающих индивидуальный номер животного. Поэтому правильной организации нумерации необходимо уделять самое серьезное внимание.

Задание 1. Заполните таблицу 3.

Таблица 3 – Породы крупного рогатого скота

Название породы	Где, когда и при использовании каких пород выведена	Средние промеры, живая масса, масть	Показатели продуктивности (удой, кг, жир, %, белок, %, убойный выход, %)	Экстерьерные особенности и место распространения	Рекорды
Породы молочного направления продуктивности					
Голландская					
Голштинская					
Черно-пестрая					
Холмогорская					
Красная степная					
Айрширская					
Красно-пестрая					
Породы мясного направления продуктивности					
Калмыцкая					
Казахская белоголовая					
Герефордская					
Абердин-ангусская					

Породы двойной продуктивности					
Симментальская					
Сычевская					
Бурая швицкая					
Костромская					

Задание 2. Документы первичного производственного зоотехнического учета - это специальные формы, которые по своему назначению можно разделить на группы. Запишите документы по группам.

Документы по учету поголовья скота:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Документы по учету продукции:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

Документы по учету кормов:

- 1.
- 2.

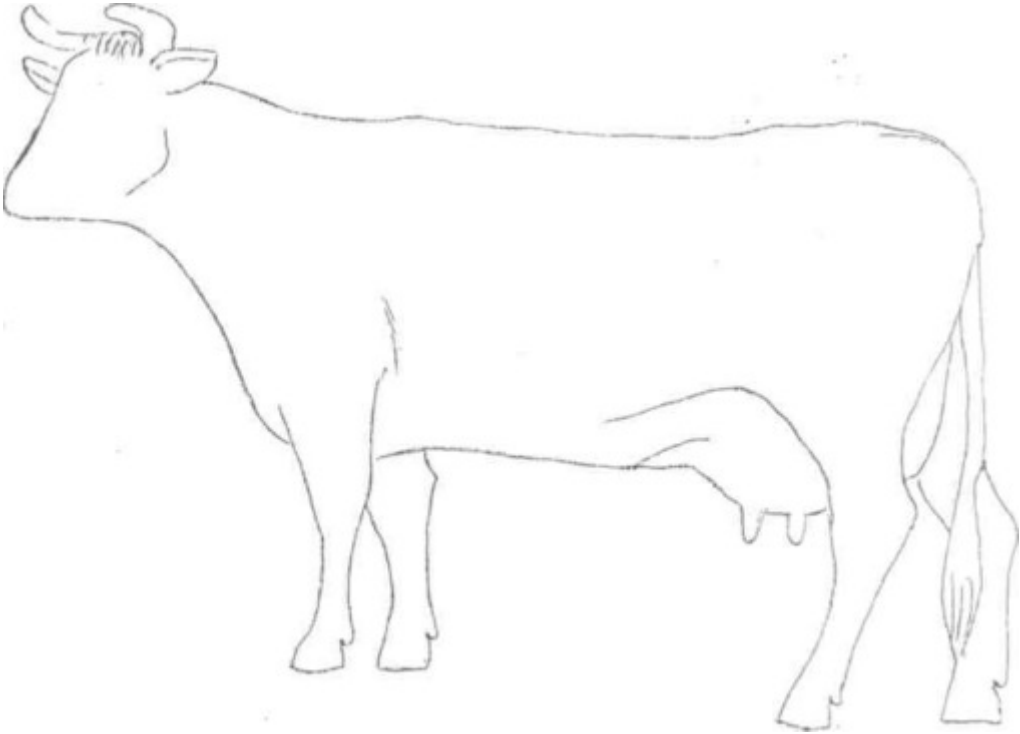
Документы для ведения племенной работы:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

Задание 3. Ознакомьтесь с карточкой племенного быка и с карточкой племенной коровы.

Какие сведения записываются в этих племенных документах?

Задание 4. На контурах животных обозначьте стати крупного рогатого скота и соотнесите их со скелетом коровы.



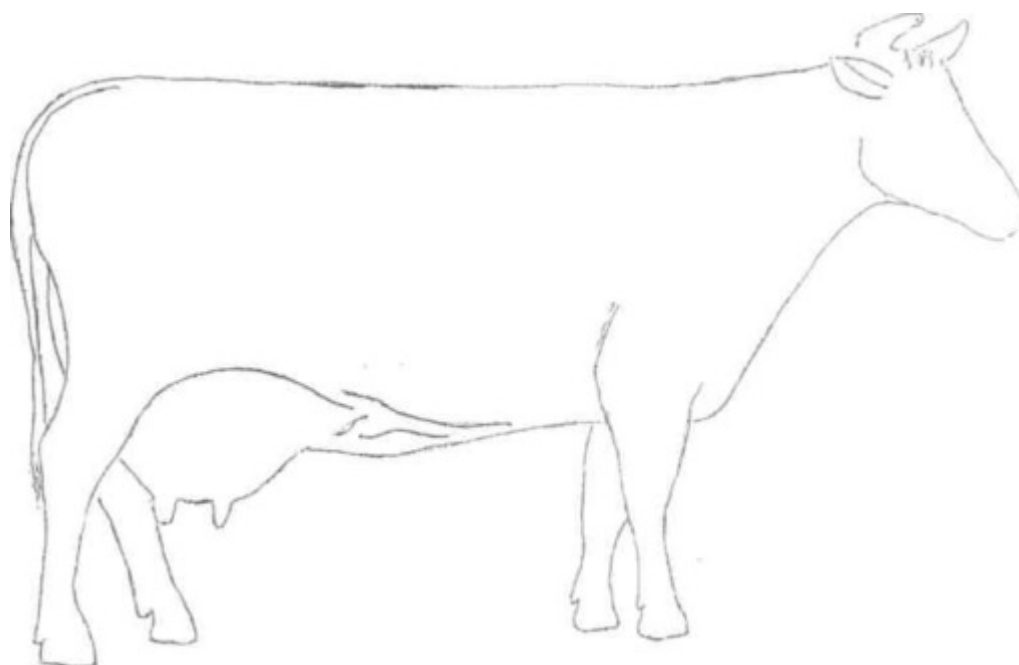


Рисунок 1 – Контуры правой и левой стороны коровы молочного направления продуктивности.

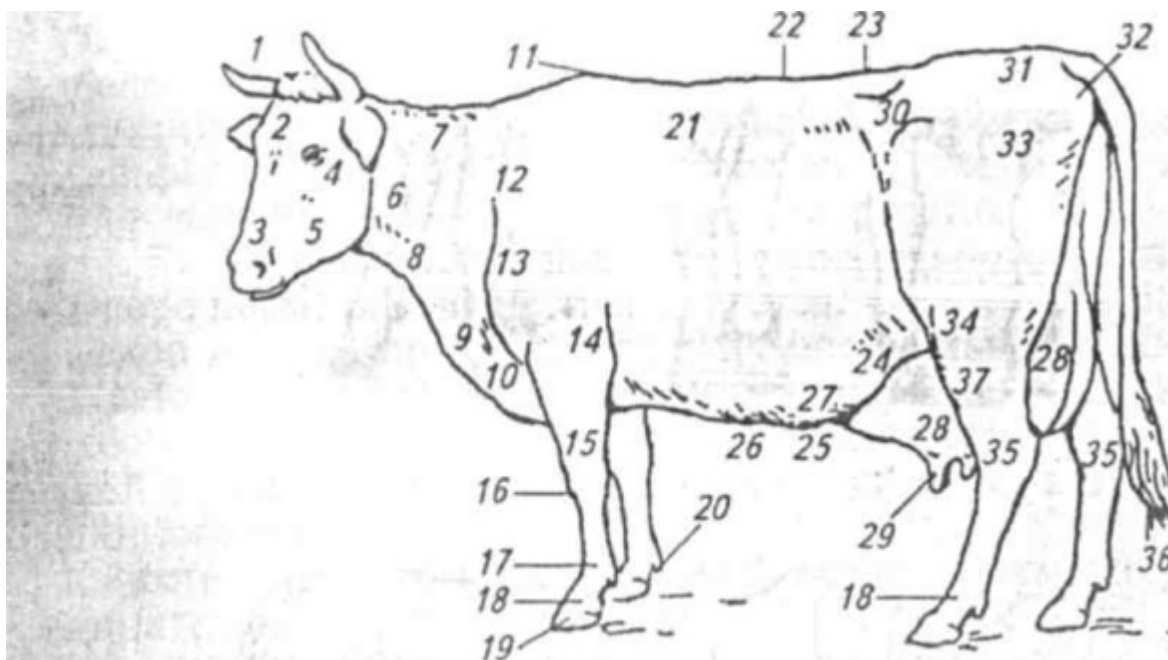


Рисунок 2 – Стати молочной коровы:

1 – затылочный гребень; 2 – лоб; 3 – нос; 4 – щека; 5 – нижняя челюсть; 6 – шея; 7 – загривок; 8 – горло; 9 – подгрудок; 10 – грудинка; 11 – холка; 12 – лопатка; 13 – плече-лопаточный бугор; 14 – локоть; 15 – предплечье; 16 – запястье; 17 – пясть; 18 – бабки; 19 – копыто; 20 – копытце; 21 – ребра; 22 – спина; 23 – поясница; 24 – коленная складка; 25 – область молочных вен; 26 – область молочных колодцев; 27 – брюхо; 28 – вымя; 29 – соски; 30 – маклок; 31 – крестец; 32 – седалищный бугор; 33 – бедро; 34 – коленная чашечка; 35 – скакательный сустав; 36 – кисть хвоста; 37 – голень.

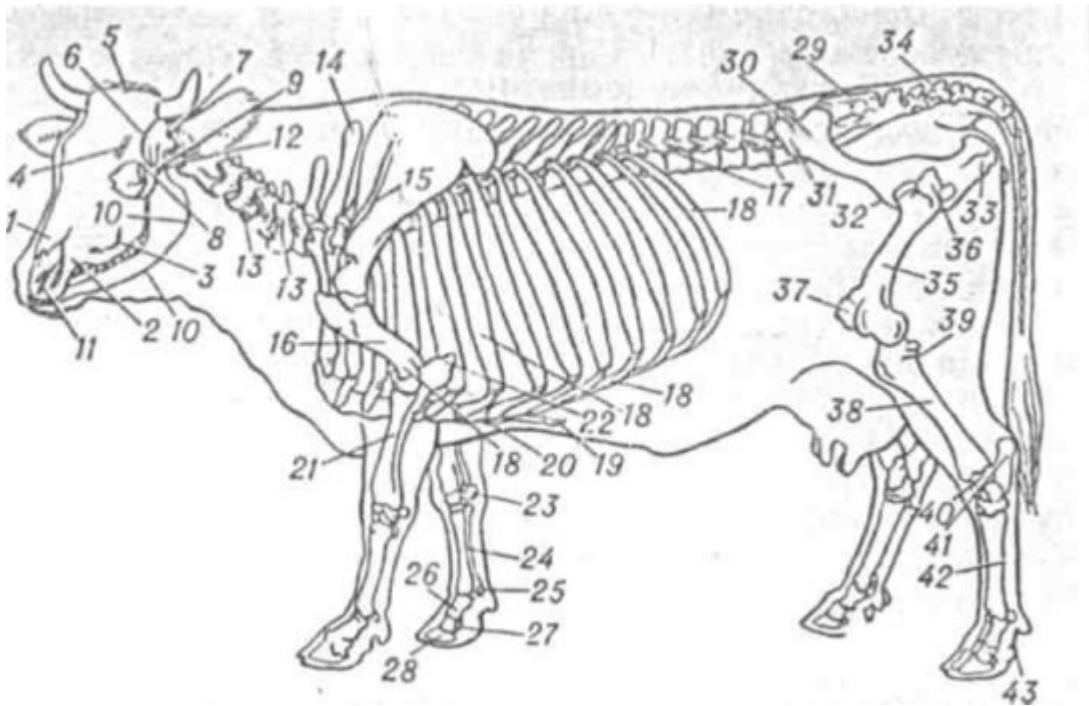


Рисунок 3 – Скелет коровы:

1 – носовая кость; 2 – резцовая; 3 – верхнечелюстная; 4 – лобная; 5 – затылочная; 6 – теменная и 7 – височная кости; 8 – орбита; 9 – скуловая и 10 – нижнечелюстная кости; 11 – сошник; 12 – эпистрофей; 13 – шейный позвонок; 14 – грудной позвонок; 15 – лопатка; 16 – плечевая кость; 17 – поясничный позвонок; 18 – ребро; 19 – мечевидный хрящ; 20 – грудина; 21 – лучевая и 22 – локтевая кости; 23 – запястье; 24 – пясть; 25 – сесамовидные кости; 26 – путовая кость; 27 – венечная; 28 – копытцевая; 29 – крестцовая и 30 – подвздошная кости; 31 – маклок; 32 – лонная и 33 – седалищная кости; 34 – хвостовые позвонки; 35 – бедренная кость; 36 – вертлуг; 37 – коленная чашка; 38 – большеберцовая кость; 39 – отросток малоберцовой кости; 40 – заплюсна; 41 – пяточный бугор; 42 – плюсна; 43 – палец.

Под мечением понимают

Основные требования при организации мечения:

1) _____

2) _____

3) _____

Задание 5. Заполните таблицу 4.

Таблица 4 – Способы мечения скота

Наименование способа	На какой части тела и какие метки наносят	Краткое описание мечения, используемые приборы и инструменты	Преимущества и недостатки
1. Мечение выщипами на ушах			
2. Мечение татуировкой			
3. Выжигание номеров на рогах			
4. Мечение холодом			

5. Бирки, медальоны, металлические сережки			
---	--	--	--

Задание 6. Используя ключ для мечения скота по М.Ф. Иванову, зарисуйте животных с индивидуальными номерами: 1234, 806, 421.

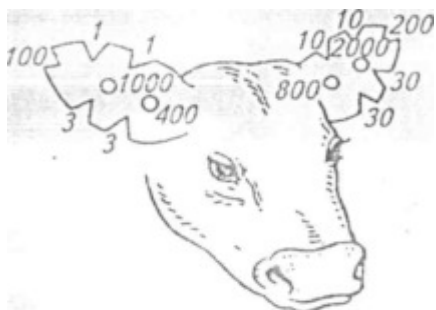


Рисунок 4 – Мечение выщипами.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое порода, и каким требованиям она должна удовлетворять?
2. По каким принципам классифицируются породы?
3. Назовите основные элементы структуры породы.
4. Назовите основные факторы породообразования и методы улучшения пород.
5. Перечислите основные стати крупного рогатого скота.
6. Назовите методы оценки крупного рогатого скота по экстерьеру.
7. Перечислите основные промеры крупного рогатого скота и укажите точки взятия каждого из них.

ТЕМА 4. УЧЕТ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Цель лабораторного занятия: изучить количественные и качественные показатели молочной продуктивности коров.

Методические указания

В состав молока входят более 100 компонентов: полноценные жиры, белки, углеводы, минеральные вещества, витамины, ферменты, гормоны и др.

Молоко образуется из веществ крови, которые молочной железой перерабатываются в составные части молока.

Для образования 1 л молока необходимо, чтобы через вымя прошло 400-500 л крови.

Первые 3-5 дней после отела молочная железа выделяет секрет, называемый молозивом. Оно играет незаменимую роль в питании телят в первые дни после рождения. В первый день в молозиве содержится 14-20% белка, 6-7% жира, 4-4,5% сахара, 25-30% сухого вещества.

Таблица 5 – Химический состав коровьего и кобыльего молока, %

молоко	общий белок	в том числе		лактоза	жир	зола	сухое вещество
		казеин	альбумин глобулин				
кобылье	2,0	50,7	49,3	6,7	2,0	0,3	11,0
коровье	3,3	85,0	15,0	4,7	3,7	0,7	12,5

Задание 1. Зарисуйте структуру производственного цикла коровы.

Задание 2.

Количественные показатели молочной продуктивности:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

Качественные показатели молочной продуктивности:

1. _____
2. _____
3. _____

Задание 3. Заполните таблицу 6. Определите среднесуточный удой, удой и средний процент жира за лактацию, к постоянства лактации и к падения лактации.

Таблица 6 – Молочная продуктивность коров

Месяц лактации	Удой в дни контрольных доек, кг					Кол-во дней в мес.	Удой за мес., кг	% жира	1% молоко	к постоянства, %	к падения, %
	утро	обед	вечер	всего	Средне-суточный удой, кг						
1	6	5	4,5					3,6			
2	6,5	5,5	5					3,6			
3	7	6	5					3,7			
4	6	5	5					3,65			

5	6	4	4					3,7			
6	5	5	4					3,7			
7	5	4	4					3,8			
8	4	4	3					3,9			
9	3	3	2					4			
10	3	2	2					4			
11	2	1	1					4			

Удой за всю лактацию: _____

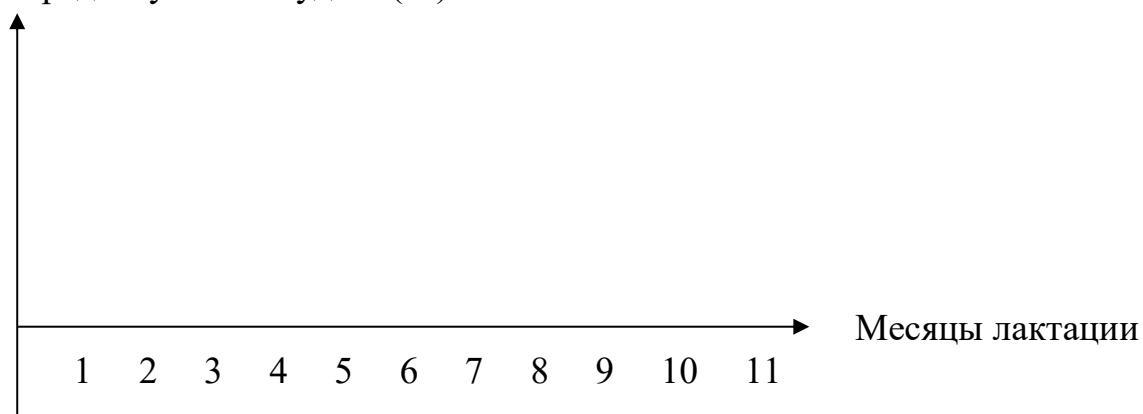
Средний процент жира за лактацию: _____

Коэффициент постоянства лактации равен удою данного месяца в процентах от предыдущего.

Процент падения удоя определяется в процентах от максимального удоя за месяц.

Задание 4. Начертите лактационную кривую по заданию 3.

Среднесуточный удой (кг)



Задание 5. Заполните таблицу 7. Определите коэффициент постоянства лактации за 305 дней, процент падения удоя и процент месячного удоя от годового.

Таблица 7 – Показатели молочной продуктивности

Месяц лактации	Удой за мес., кг	к постоянства, %	к падения, %	% месячного удоя от годового
1	295			
2	295			
3	369			
4	427			
5	368			
6	217			
7	171			
8	99			
9	69			
10	47			

Вопросы для самоконтроля

1. Какую продукцию получают от сельскохозяйственных животных, и каково ее значение в народном хозяйстве?
2. Перечислите методы учета молочной продуктивности коров и дайте сравнительную характеристику их точности.
3. Как вычисляют среднее содержание жира и белка в молоке за лактацию?

ТЕМА 5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРАВИЛА ЛИЧНОЙ ГИГИЕНЫ ПРИ РАБОТЕ С ЖИВОТНЫМИ, СПОСОБЫ ИХ ФИКСАЦИИ

Цель лабораторного занятия: изучить технику безопасности и правила личной гигиены при работе с животными, способы их фиксации.

Методические указания

При работе с животными необходимо знать их видовые и индивидуальные особенности и пользоваться ими в процессе исследования. При этом необходимо строго соблюдать правила техники безопасности как самому специалисту, так и вспомогательному персоналу. Недопустимы грубые манипуляции, резкие движения и побои.

При осмотре возбужденных, строптивых или злонаправленных животных следует прибегать к фиксации, выбирая способы и методы, которые обеспечивают безопасность и эффективность работы.

Задание 1. Запишите требования, предъявляемые к технике безопасности и правилам личной гигиены при работе с животными, способы фиксации животных.

ТЕМА 6. ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ СТАДОМ (ЭСУС). ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «СЕЛЕКС».

Цель лабораторного занятия: изучить порядок выполнения режимов при работе с программными комплексами.

Методические указания

Электронная система управления стадом (ЭСУС) – это автоматизированный комплекс, позволяющий свести все данные о состоянии животного в одну компьютерную базу. Система позволяет получать и контролировать все показатели, в нужный момент принимать и выполнять важные производственные решения.

Программа "Селэкс" позволяет создать замкнутый цикл обработки информации по крупному рогатому скоту в хозяйстве. В базе данных накапливаются все основные сведения по животным: происхождение, генотип, развитие, экстерьер, комплексная оценка, продуктивность по всем лактациям, оценка вымени, события (отелы, осеменения, запуски...).

Задание 1. Изучить порядок выполнения режимов с программными комплексами.

ТЕМА 7. ПОРОДЫ СВИНЕЙ. МЕТОДЫ ЗООТЕХНИЧЕСКОГО УЧЕТА И МЕЧЕНИЕ СВИНЕЙ. ОЦЕНКА ОТКОРМОЧНЫХ И МЯСНЫХ КАЧЕСТВ СВИНЕЙ

Цель лабораторного занятия: дать характеристику породам свиней, разводимых в России, изучить способы идентификации в свиноводстве, основные показатели, характеризующие воспроизводительные, мясные и откормочные качества.

Методические указания

Свиноводство – важнейшая отрасль мясного животноводства.

Результаты последних лет свидетельствуют о неплохом состоянии российского свиноводства. По информации Росстата, на конец декабря 2011 г. во всех категориях хозяйств числилось 17,3 млн голов свиней, что на 0,7% больше по сравнению с аналогичной датой предыдущего периода. Из них в сельскохозяйственных организациях было 11,4 млн голов, в хозяйствах населения – 5,3 млн, в фермерских хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей – 0,7 млн голов. По прогнозам, в 2012 году производство свинины в России увеличится на 8,2% – с 2,4 до 2,6 млн тонн в убойном весе, а в 2013-м – еще на 7,8%. Правительством запланирован рост производства свинины на душу населения с 16,1 кг в 2010 году до 28,2 кг в 2020-м. Доля свинины в общей структуре мясных ресурсов должна возрасти с 32 до 37%, а к 2020 году экспорт российской свинины должен достичь 200 тыс. т.

Условно все производство свинины в России можно разделить на три сектора: крупные комплексы промышленного типа (от 12 до 216 тыс. голов откормочного молодняка в год); среднее производство в сельхозпредприятиях и крупных фермерских хозяйствах (менее 12 тыс. голов откорма); производство в личных подсобных хозяйствах и мелких фермерских хозяйствах.

В настоящее время в нашей стране разводят свиней двух направлений продуктивности: мясной и мясосальной (или универсальной). Основным признаком, характеризующим мясную продуктивность, считается выход мышечной ткани в туше свиней после убоя при живой массе 100 кг.

В свиноводстве существует два метода оценки производителей по качеству потомства: контрольного откорма и контрольного выращивания.

Сущность метода контрольного откорма состоит в том, что за каждым хряком закрепляется не менее трех свиноматок, из полученного приплода отбирают по два боровка и по две свинки, живой массой не менее 16 кг. Хрячков, предназначенных для контрольного откорма, кастрируют в шести- семинедельном возрасте. Откармливают их на станциях контрольного откорма. Учетный период начинается по достижении живой массы 30 кг и заканчивается при достижении живой массы 100 кг. После снятия с откорма учитывают: количество съеденного корма (в к. ед. на 1 кг прироста живой массы), определяют толщину шпика над шестым-седьмым грудными позвонками, длину туши, массу задней трети туши.

В отличие от контрольного откорма, при контрольном выращивании оценке по собственной продуктивности подлежит ремонтный молодняк, среднесуточный

прирост которого от рождения до достижения 100 кг не ниже 500 г. Мясные качества животных определяют прижизненно ультразвуковыми приборами (ТУК-2, Дон-2).

Подсвинков, получивших высокую оценку, оставляют для ремонта, а худших животных выбраковывают.

Условиям содержания свиней на ферме следует уделять самое пристальное внимание. Помещения для животных оборудуют системами отопления, вентиляции, водоснабжения, канализации, электроснабжения для обеспечения нормального микроклимата. Микроклимат помещения определяется совокупностью параметров физического, химического и микробиологического состояния окружающей среды в зоне размещения свиней (таблица 8).

Таблица 8 – Рекомендуемые параметры микроклимата в помещениях для содержания свиней различных половозрастных групп

Показатель	Матки			Хряки-производители	Поросята-отъемыши	Ремонтный молодняк	Откормочное поголовье
	холостые, легко-супоросные	тяжело-супоросные	подсосные с поросятами-сосунами				
Температура, °С	13-19	18-22	18-22*	13-19	18-22	18-22	14-20
Относительная влажность воздуха, %	75	70	70	75	70	70	75
Скорость движения воздуха, м/с:							
	зимой	0,3	0,15	0,15	0,3	0,2	0,3
летом	1,0	0,4	0,4	1,0	0,6	0,6	1,0
Концентрация диоксида углерода, %	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

* Для свиноматок температура – 18-22⁰С, для поросят температура в логове при локальном обогреве в первую неделю жизни 28-30⁰С (иногда допускается 35⁰С в первые 3-5 дней); во вторую неделю 26-28⁰С; в третью – 24-26⁰С; в четвертую 22-24⁰С.

Задание 1. Запишите основные стати тела свиньи. Дайте характеристику следующих пород свиней:

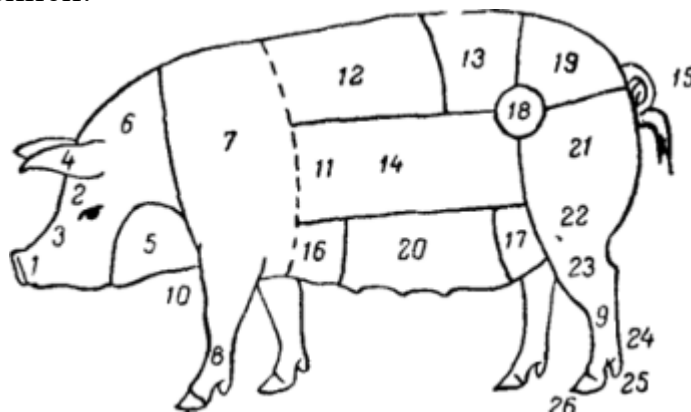


Рисунок 5 – Стати тела свиньи.

1. Крупная белая порода.

2. Ландрас.

3. Дюрок.

4. Уржумская.

5. Брейтовская.

6. Крупная черная порода.

Задание 2. Какие способы мечения используются в свиноводстве, их недостатки?

Задание 3. Используя ключ для нумерации свиней, зарисуйте животных с индивидуальными номерами: 2122, 4963, 7613.

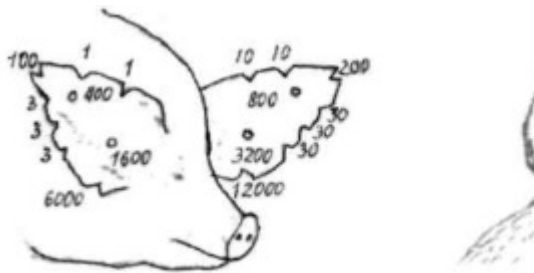


Рисунок 6 – Ключ для нумерации.

Задание 4. По каким показателям и в какие сроки оценивают развитие свиней?

Задание 5. Как расчетным путем определить живую массу свиней?

Живая масса =

Рассчитайте живую массу по формуле, предложенную профессором М.И. Придорогиным, если:

1. Свиноматка хорошей упитанности после отъема имела следующие промеры: длина туловища – 181 см, обхват груди – 165 см, то ее живая масса равна _____

2. Взрослый хряк средней упитанности по ведомости бонитировки имел следующие промеры: длина туловища – 175 см, обхват груди – 172 см, то его живая масса равна _____

3. Поросенок крупной белой породы в 6-месячном возрасте имел длину туловища 150 см и обхват груди за лопатками 138 см, то его живая масса равна _____

Задание 6. Используя данные таблицы 9, рассчитайте среднесуточный прирост свиней крупной белой породы двух основных типов. Постройте график сравнения, сделайте выводы.

Таблица 9 – Живая масса молодняка свиней крупной белой породы

Возраст (мес.)	Мясной тип				Мясо-сальный тип			
	хрячки		свинки		хрячки		свинки	
При рождении	ж.м., кг	ср. пр., г	ж.м., кг	ср. пр., г	ж.м., кг	ср. пр., г	ж.м., кг	ср. пр., г
	1,15		1,15		1,16		1,16	
1	7,1		7,1		6,3		6,3	
2	18,2		18,2		15,1		15,1	
3	21,1		21,1		24,8		24,8	
4	38,5		38,6		35,7		35,5	
5	52,1		51,4		48,7		47,9	
6	68,8		65,5		64,0		61,5	
7	85,8		81,8		80,2		76,3	
8	97,3		92,3		91,3		87,5	
9	109,4		107,6		107,6		101,6	
10	124,7		117,7		125,0		119,4	
11	139,7		131,8		143,8		137,1	
12	154,3		145,7		161,3		154,8	

Выводы:

Задание 7. Рассчитайте среднесуточный прирост свиней (СП) на откорме путем деления общего прироста живой массы животного за период откорма (от постановки на откорм до снятия с него) на число дней в этом периоде, если свинья достигла живой массы 120 кг в возрасте 185 суток, ее постановочная живая масса в возрасте 60 суток была 20 кг.

СП =

Задание 8. Рассчитайте расход корма (P_k) на 1 кг прироста живой массы, если за весь период откорма свиньи с 30 до 120 кг живой массы израсходовано 312 кг комбикорма.

$P_k =$

Задание 9. Рассчитайте оплату корма (O_k), если на получение 90 кг общего прироста за весь период откорма свиньи с 30 до 120 кг живой массы израсходовано 312 кг комбикорма.

$O_k =$

Задание 10. Определите площадь мышечного глазка (S), если длина «мышечного глазка» равна 72 мм, а высота – 55 мм.



Рисунок 7 – Измерение площади «мышечного глазка».

$S =$

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите основные стати свиньи.
2. Дайте характеристику способам мечения, используемых в свиноводстве.
3. По каким показателям и в какие сроки оценивают развитие свиней?
4. Особенности оценки производителей в свиноводстве.
5. Как рассчитать площадь мышечного глазка?

ТЕМА 8. ПОРОДЫ ЛОШАДЕЙ И МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ В КОНЕВОДСТВЕ. ОСОБЕННОСТИ, ПОРОКИ И НЕДОСТАТКИ ЭКСТЕРЬЕРА ЛОШАДЕЙ

Цель лабораторного занятия: дать характеристику породам лошадей, разводимых в России; изучить способы идентификации в коневодстве, достоинства, пороки и недостатки экстерьера.

Методические указания

С древних времен в качестве основных критериев при отборе животных человек использовал показатели физического развития и внешние данные особи. Суждение о крепости и хозяйственной годности животных по внешним признакам возникло у разных народов задолго до того, как сложилось учение об экстерьере.

Для оценки экстерьера лошади необходимо уметь видеть как достоинства, так и пороки, и недостатки животного. При осмотре лошади особое внимание следует обращать на пороки конечностей. Лошадей с пороками, передающимися по наследству, исключают из племенного разведения.

Упущения при выращивании молодняка часто являются причинами образования пороков экстерьера.

Масть и отметины являются главными опознавательными признаками. В коневодстве принята специфическая терминология названия мастей (гнедая, вороная, караковая, серая, рыжая, буланая, изабелловая и т.д.).

На породы разделяются только виды домашних животных.

Порода – это основная систематическая единица в зоотехнии при классификации сельскохозяйственных животных. Существуют 400 пород лошадей в мире. Наибольшее распространение получила классификация пород лошадей по количеству труда, затраченного на их выведение.

Задание 1. Что понимают под экстерьером лошади? Что необходимо учитывать при оценке экстерьера?

Методы оценки экстерьера:

Что понимают под пороками и недостатками лошади? Что необходимо учитывать при описании пороков и недостатков лошади?

Задание 2. Обозначьте на контуре лошади основные стати тела и соотнесите их со скелетом животного.

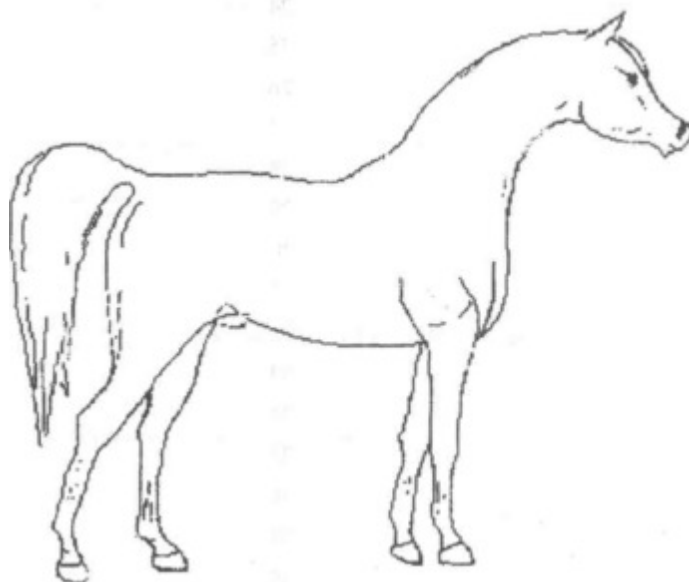


Рисунок 8 – Абрис лошади.

Назовите стати лошади:

- | | | |
|-----|-----|-----|
| 1. | 21. | 41. |
| 2. | 22. | 42. |
| 3. | 23. | 43. |
| 4. | 24. | 44. |
| 5. | 25. | 45. |
| 6. | 26. | 46. |
| 7. | 27. | 47. |
| 8. | 28. | 48. |
| 9. | 29. | 49. |
| 10. | 30. | 50. |
| 11. | 31. | 51. |
| 12. | 32. | 52. |
| 13. | 33. | 53. |
| 14. | 34. | 54. |
| 15. | 35. | 55. |
| 16. | 36. | 56. |
| 17. | 37. | 57. |
| 18. | 38. | 58. |
| 19. | 39. | 59. |
| 20. | 40. | 60. |

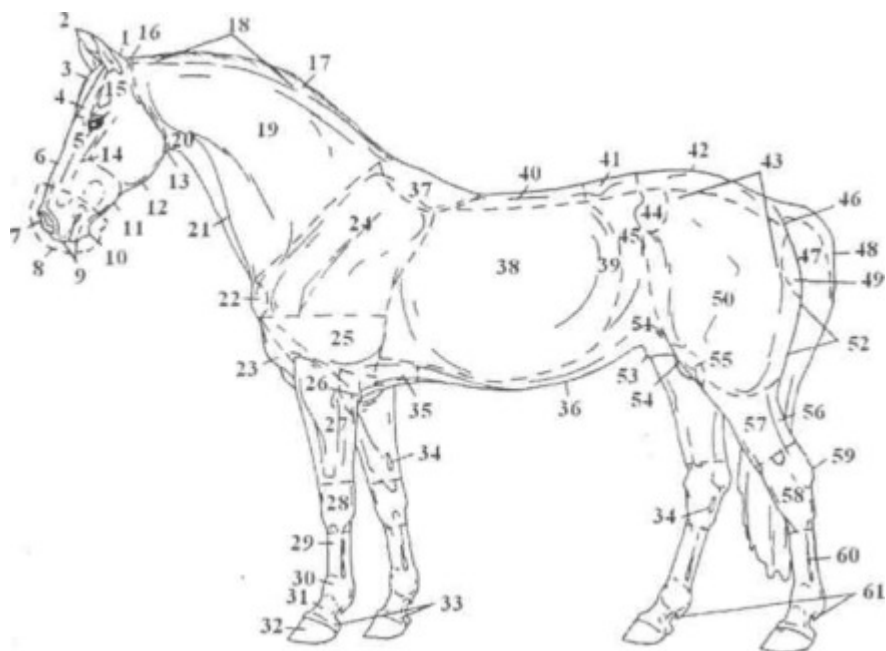


Рисунок 9 – Стати экстерьера лошади:

1 – затылочный гребень; 2 – уши; 3 – челка; 4 – лоб; 5 – глаз; 6 – нос (храп); 7 – ноздри; 8 – морда; 9 – губы; 10 – подбородок; 11 – подбородная ямка; 12 – ветви нижней челюсти; 13 – ганаш (между ганашами находится подщечина); 14 – скуловой гребень; 15 – надглазничная впадина; 16 – затылок; 17 – грива; 18 – гребень шеи; 19 – шея; 20 – горло; 21 – яремный желоб; 22 – плече-лопаточное сочленение; 23 – подгрудок; 24 – лопатка; 25 – плечо; 26 – локоть; 27 – подплечье; 28 – запястье; 29 – пясть; 30 – путовый сустав; 31 – путо (бабка); 32 – копыто; 33 – венчик; 34 – каштаны; 35 – грудина; 36 – живот; 37 – холка; 38 – боковая стенка грудной клетки (ребра); 39 – ложные ребра; 40 – спина; 41 – поясница; 42 – крестец; 43 – круп; 44 – маклок; 45 – подвздох; 46 – задний проход; 47 – хвост; 48 – репица хвоста; 49 – седалищный бугор; 50 – бедро; 51 – паховая область; 52 – промежность; 53 – крайняя плоть (у жеребцов); 54 – мошонка (у жеребцов); 55 – колено; 56 – ахиллово сухожилие; 57 – голень; 58 – скакательный сустав; 59 – пятка; 60 – плюсна; 61 – щетки и шпоры.

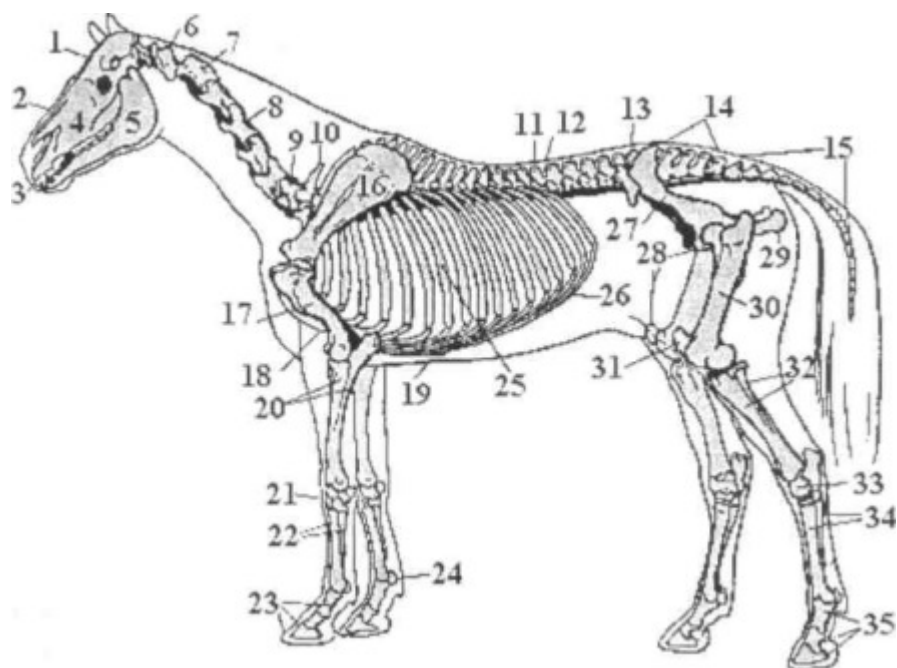


Рисунок 10 – Скелет лошади:

1 – лобная кость; 2 – носовая кость; 3 – резцовая кость; 4 – верхняя челюсть; 5 – нижняя челюсть; 6 – атлант; 7 – эпистрофей; 8 – четвертый шейный позвонок; 9 – седьмой шейный позвонок; 10 – первый грудной позвонок; 11 – последний грудной позвонок; 12 – первый поясничный позвонок; 13 – последний поясничный позвонок; 14 – крестцовая кость; 15 – хвостовые позвонки; 16 – лопатка; 17 – плечевая кость; 18 – грудная кость; 19 – мечевидный хрящ грудной кости; 20 – кости предплечья (лучевая и локтевая); 21 – кости запястья; 22 – кости пясти (пястная и грифельные); 23 – фаланги пальца (кости: путовая, венечная и копытовидная); 24 – сесамовидные кости; 25 – ребра; 26 – реберные хрящи; 27 – подвздошная кость таза; 28 – лонная кость таза; 29 – седалищная кость таза; 30 – бедренная кость; 31 – коленная чашечка; 32 – кости голени (большеберцовая и малоберцовая); 33 – кости заплюсны; 34 – кости плюсны (плюсневая и грифельные); 35 – фаланги пальца (кости: путовая, венечная и копытовидная).

Задание 3. Обозначьте на абрисе месторасположение экстерьерных пороков и недостатков.

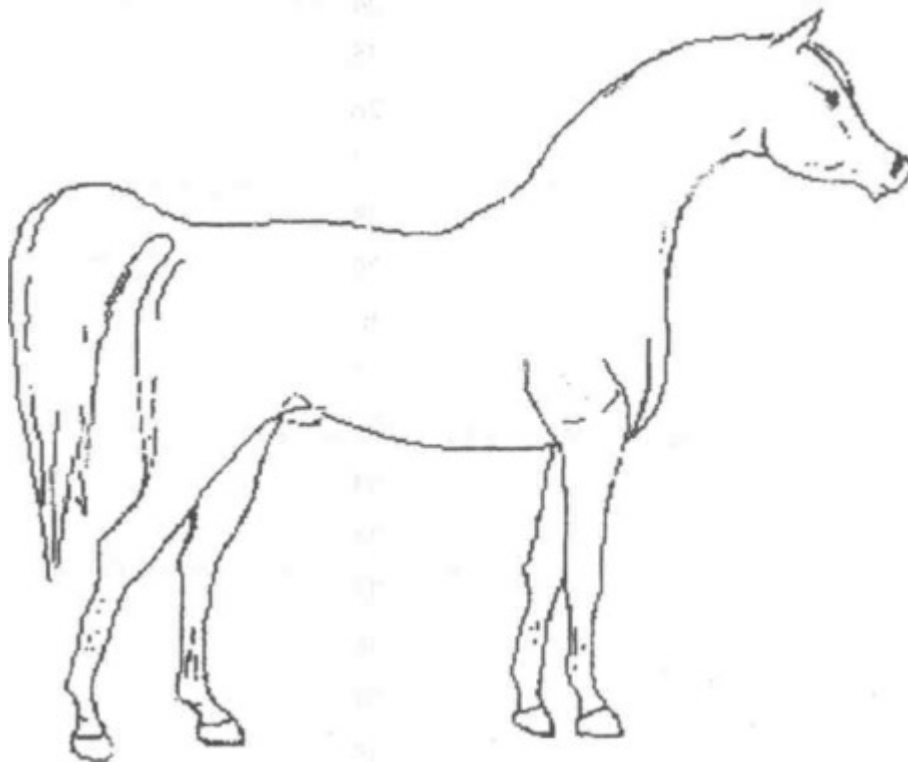


Рисунок 11 – Месторасположение экстерьерных пороков и недостатков.

Задание 4. Приведите классификацию мастей в коневодстве.

Обязательное описание мастей, отметин и примет проводят:

Задание 5. Дайте характеристику основных мастей. Заполните таблицу 10.

Таблица 10 – Характеристика мастей

Название масти	Окраска волосяного покрова
Вороняя	
Гнедая	
Серая	
Рыжая	

Задание 6. Опишите технологию способа холодного таврения, его положительные и отрицательные стороны.

Задание 7.
Принципы зоотехнической классификации конских пород по А.С. Красникову (1978).

Задание 8. Дайте характеристику следующих конских пород. Заполните таблицу 11.

Таблица 11 – Характеристика конских пород

Порода	Время и место выведения	Средние промеры, живая масса	Масть	Основное назначение
Верховые породы				
Чистокровная верховая				
Чистокровная арабская				
Ахалтекинская				
Рысистые породы				
Орловский рысак				
Русский рысак				
Тяжеловозные породы				
Советская тяжеловозная				
Русская тяжеловозная				
Владимирская тяжеловозная				
Аборигенные (местные) породы				
Башкирская				
Казахская				

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое экстерьер животных?
2. Назовите методы оценки сельскохозяйственных животных по экстерьеру.
3. Перечислите основные стати лошади.
4. Дайте определение порокам и недостаткам экстерьера.
5. Назовите основные пороки лошади.

6. Дайте характеристику основным мастям.

ТЕМА 9. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТИПОВ ЛОШАДЕЙ ПО ПРОМЕРАМ, ИНДЕКСАМ И МАССЕ

Цель лабораторного занятия: дать характеристику хозяйственным типам лошадей по промерам, индексам и живой массе.

Методические указания

Породы лошадей классифицируют в зависимости от их географического происхождения, типа телосложения и конституции (западные и восточные, пустынь, плоскогорий, гор, степей, лесов, островов); хладнокровные и теплокровные, дыхательного и пищеварительного типов; эйризомные – ширококотелые и лептозомные – узкотелые, а также по массивности (тяжелые и легкие), по преобладающему аллюру (шаговые и быстроаллюрные), по способу использования (упряжные, верховые, вьючные и неспециализированные). Основные хозяйственные типы лошадей характеризуются по промерам, индексам и массе.

Задание 1. Дайте характеристику основных хозяйственных типов лошадей.
Верховая лошадь.

Тяжелоупряжная лошадь.

Легкоупряжная лошадь.

Вьючная лошадь.

Задание 2. Обозначьте на рисунке 12 основные промеры лошадей, пользуясь указаниями таблицы 12.

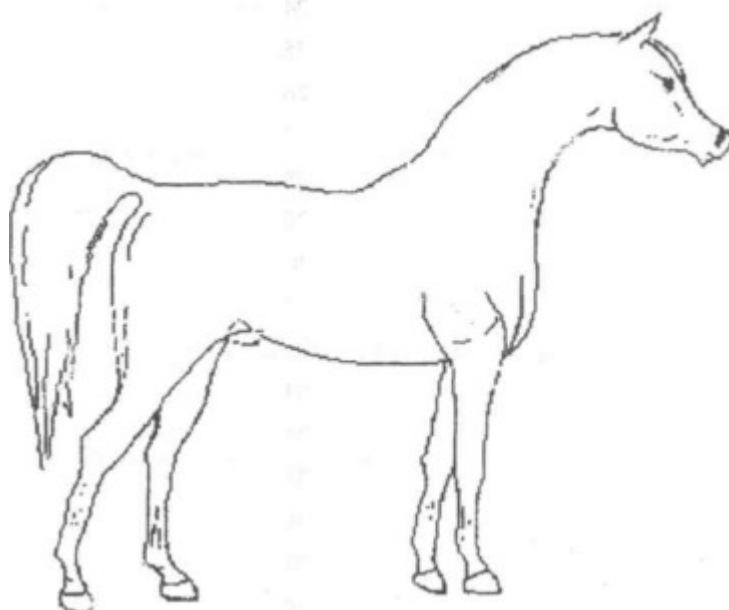


Рисунок 12 – Измерение лошади.

Таблица 12 – Промеры лошадей

Промеры	№	Инструмент для измерения	Точки измерения
Высота в холке	1	Мерная палка	От земли до высшей точки холки по вертикали
Высота в крестце	2	Мерная палка	От земли до высшей точки крестца по вертикали
Высота ноги в локте	3	Мерная палка или лента	От земли до высшей крайней задней точки локтевого отростка по вертикали
Длина туловища	4	Мерная палка или лента	От переднего выступа плечелопаточного сочленения до задней точки седалищного бугра
Глубина груди	5	Мерная палка или лента	От высшей точки холки до нижней поверхности груди
Ширина груди	6	Циркуль	Между наружными выступами плечелопаточных сочленений
Обхват груди	7	Лента	По вертикали касательно заднему углу лопатки
Обхват пясти	8	Лента	В нижней части верхней трети пясти (в наиболее узком месте)

Задание 3. Запишите основные индексы телосложения и формулу для определения массы лошадей, используемые в коневодстве.

Индексы телосложения:

Формата (растянутости)

Обхвата груди (широкотелости)

Компактности (сбитости)

Обхвата пясти (костистости)

Масса тела (по У. Дюрсту)

где М – масса животного, кг;

О – обхват груди, см;

К – коэффициент (для легких лошадей – 2,7; средних – 3,1; тяжелых – 3,5).

Задание 4. Охарактеризуйте основные хозяйственные типы лошадей по промерам, индексам и массе. Заполните таблицу 13.

Таблица 13 – Характеристика основных хозяйственных типов по промерам и индексам телосложения

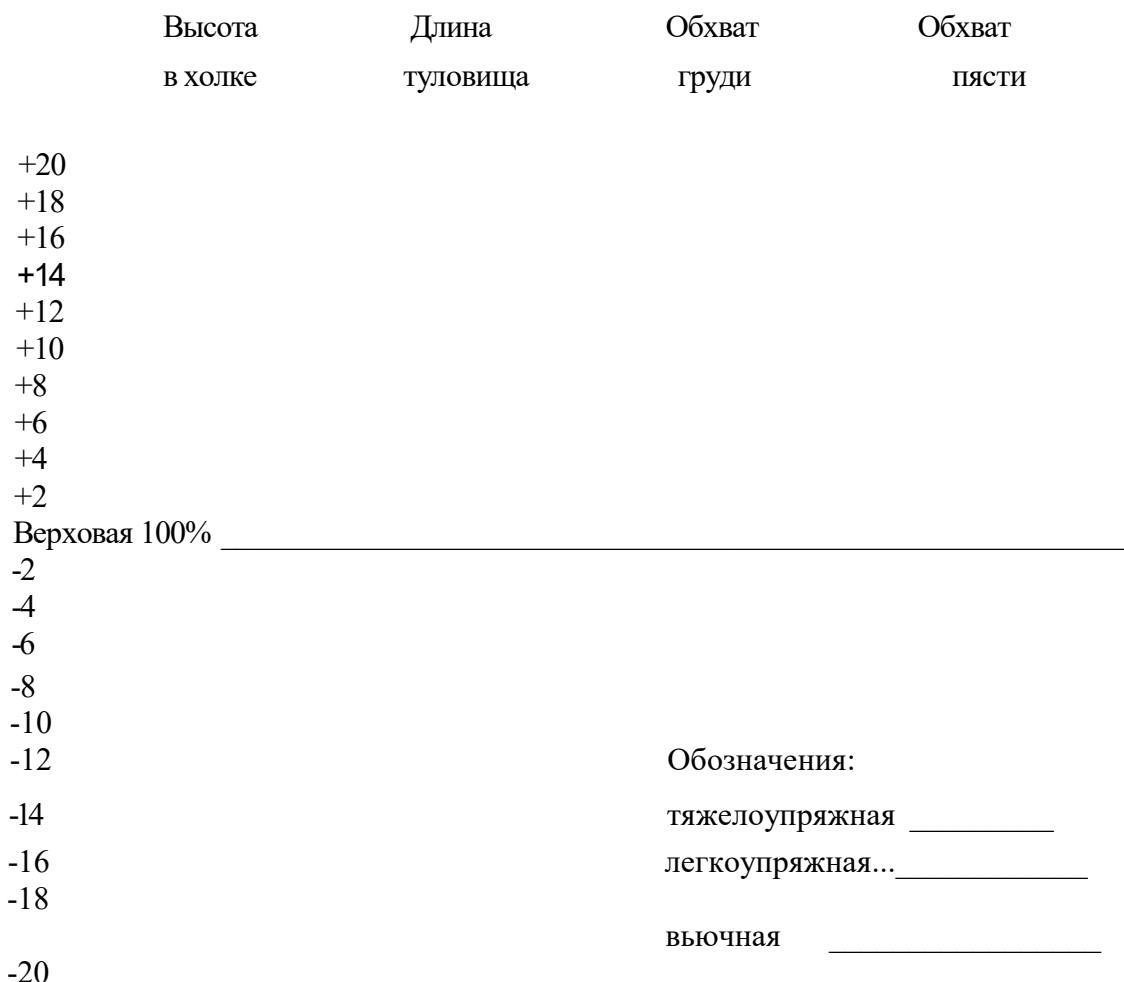
Тип лошади	Промеры, см				Индексы, %			
	высота в холке	косая длина	обхват груди	обхват пясти	формата	компактности	обхвата груди	обхвата пясти
Верховая								
Легкоупряжная								
Тяжелоупряжная								
Вьючная								

Масса по У. Дюрсту:

По данным таблицы сделайте выводы об особенностях и различиях в типе сложения лошадей разных хозяйственных направлений.

Выводы:

Задание 5. Постройте график сравнения промеров лошадей разных хозяйственных типов, используя данные таблицы 13 (за 100 % принять промеры лошади верхового типа). Сделайте выводы.



Вопросы для самоконтроля

1. Что такое конституция сельскохозяйственных животных?
2. В чем сущность классификации типов конституции по Кулешову и Дюрсту?
3. Перечислите основные промеры лошади и укажите точки взятия каждого из них.
4. Какова связь экстерьера с продуктивностью животных?
5. Какими бывают кондиции, и каково их значение?
6. Что такое интерьер, и какова его связь с продуктивностью?
7. Дать характеристику основным хозяйственным типам лошадей.

ТЕМА 10. ПОРОДЫ ОВЕЦ. КЛАССИФИКАЦИЯ И ПОДГОТОВКА ШЕРСТИ К РЕАЛИЗАЦИИ

Цель лабораторного занятия: дать характеристику породам овец, разводимых в России, изучить основные показатели продуктивности.

Методические указания

Овцеводство – одна из отраслей животноводства. От овец получают шерсть, смушки и овчины. Овцеводство дает народному хозяйству ценные пищевые продукты: мясо, жир и молоко.

Российская Федерация имеет обширные территории, располагает до 80 млн га естественных кормовых угодий, которые могут быть наиболее рационально использованы в основном только овцами для производства дешевой баранины и шерсти.

Овечья шерсть благодаря своим техническим свойствам представляет собой незаменимое сырье для изготовления различных текстильных изделий: тканей, ковров, сукон и т.д. В зависимости от качества шерстного покрова овец различают следующие направления овцеводства: тонкорунное, полутонкорунное, полугрубошерстное и грубошерстное.

Во всех странах мира разводят около 350 различных пород овец. В овцеводстве применяют две системы классификации пород: зоологическую и производственную, или хозяйственную.

Задание 1. Запишите основные стати тела.

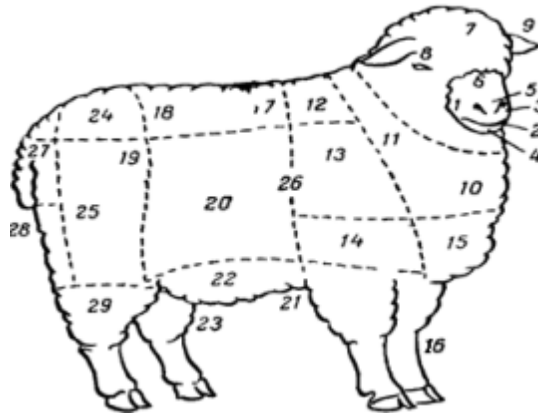


Рисунок 13 – Стати тела овцы.

Задание 2. Дайте характеристику плановых пород для Рязанской области.

Романовская порода.

Цигайская порода.

Ромни-марш.

Задание 3. Дайте характеристику следующих пород овец:

Каракульская порода.

Гиссарская порода.

Эдильбаевская порода.

Задание 3. Законспектируйте стандартные требования по определению упитанности животных.

Задание 4. Дайте характеристику основных типов шерстных волокон по внешнему виду.

Таблица 14 – Характеристика типов шерстных волокон

Тип шерстных волокон	Характеристика
Пух	
Переходный волос	
Ость	
Сухой волос	
Мертвый волос	
Песига	
Кемп	
Кроющий волос	
Осязательный волос	
Защитный волос	

Задание 5. Изучите основные группы овечьей шерсти и дайте их характеристику.

Таблица 15 – Характеристика групп овечьей шерсти

Группы шерсти	Характеристика	Направление продуктивности овец	Породы
Однородная: тонкая			
полутонкая			
полугрубая			
грубая			
Неоднородная: полугрубая			
грубая			

Задание 6. Определите выход мытой шерсти в руне, если масса отжатого образца однородной тонкой шерсти с влажностью 29% равна 90 г, до обработки этот образец весил 200 г.

а) для определения выхода чистой шерсти (%) используйте формулу

$$B = A(100+K) / \Gamma, \text{ где}$$

B – выход мытой шерсти, (%)

A – масса абсолютно сухой шерсти, г

K – кондиционная, стандартная влажность (для однородной шерсти – 17 %, неоднородной – 15%),

Г – масса грязной шерсти, г

б) Рассчитайте выход чистого волокна с использованием коэффициента:
для однородной шерсти – 0,41535
для неоднородной шерсти – 0,4025

Вопросы для самоконтроля

1. Какую продукцию получают от сельскохозяйственных животных, и каково ее значение в народном хозяйстве?
2. Назовите стати овцы.
3. Как определяется упитанность овец?
4. Назовите основные группы овечьей шерсти.
5. Дайте характеристику основных типов шерстных волокон по внешнему виду.
6. Как рассчитать выход мытой шерсти в руне?

ТЕМА 11. ПОРОДЫ, ЛИНИИ И КРОССЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Цель лабораторного занятия: дать характеристику породам птиц, разводимых в России, изучить основные показатели продуктивности.

Методические указания

Отечественное птицеводство прошло трудный путь от мелких товарных ферм до крупных специализированных предприятий.

Прогресс отрасли стал возможен благодаря развитию племенной базы, специализации хозяйств по производству яиц и мяса, организации производства полноценных комбикормов, минеральных и витаминных добавок, разработке конструкций, машин, средств механизации и автоматизации трудоемких процессов, типовых проектов птицеводческих предприятий.

Передовые птицефабрики получают за год 320 яиц и более на несушку, что в перерасчете на яичную массу составляет не менее 18-19 кг, при затратах корма на 10 яиц – 1,3-1,5 кг.

Не менее значительные успехи получены в мясном птицеводстве. В настоящее время имеются кроссы цыплят-бройлеров, которых откармливают в течение 35 дней (ранее срок откорма составлял 56 дней).

Несмотря на достигнутые высокие показатели, в промышленном птицеводстве остается много нерешенных проблем. Наиболее важные из них: перевод птицеводства на энерго- и ресурсосберегающие технологии, разработка новых технологических решений содержания птицы, клеточных конструкций, позволяющих максимально использовать ее генетический потенциал; производство экологически чистой продукции; совершенствование кормления птицы.



Рис. 7.1. Продукция птицеводства

Рисунок 14 – Продукция птицеводства.

Задание 1. Запишите стати петуха.

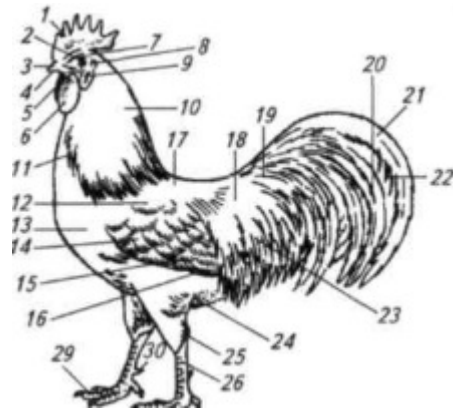


Рисунок 15 – Стати петуха.

Задание 2. Запишите стати гуся.

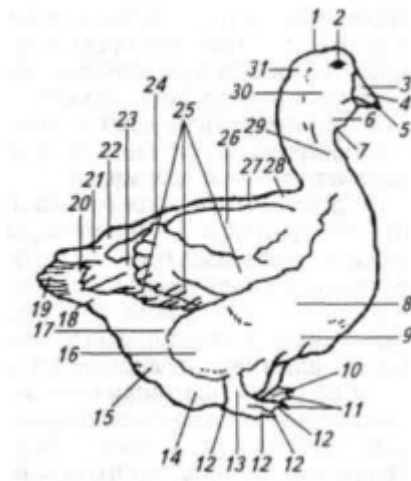


Рисунок 16 – Стати гуся.

Задание 3. Запишите стати индюка.

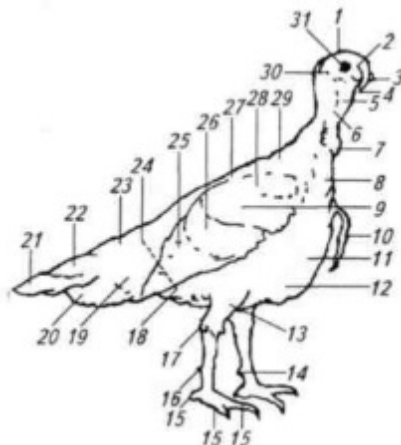


Рисунок 17 – Стати индюка.

Задание 4. Дайте характеристику следующих пород кур:
Белый леггорн.

Белый плимутрок.

Корниш.

Кросс «Смена -7».

Задание 5. Вычислите среднегодовую яйценоскость на одну курицу-несушку на основании данных таблицы 16.

Таблица 16 – Яйценоскость кур за 12 месяцев

Месяцы года	Поголовье кур, голов	Снесено яиц, шт.	Среднее на одну несушку, кг
1	12000	95040	
2	117000	116430	
3	115000	265360	
4	113000	284800	
5	11070	280120	
6	10850	264040	
7	10630	278000	
8	10310	252350	
9	10000	198530	
10	9700	157054	
11	9315	117700	
12	8380	72630	
Всего	+		
Среднее		+	

Задание 6. Определите массу тушек у полупотрошенной и потрошенной птицы по таблицы 17.

Таблица 17 – Живая масса и убойный выход у птицы разных видов

Вид птицы	Возраст, нед.	Живая масса, г	Убойный выход (%)		Масса тушки	
			полупотрошенной	потрошенной	полупотрошенной	потрошенной

Цыплята-бройлеры	8	1630	79	58		
Утята	8	2200	79	59		
Индюшата	17	5900	81	57		
Гусята	9	4200	76	56		

Вопросы для самоконтроля

1. Какую продукцию получают от сельскохозяйственных птиц, и каково ее значение в народном хозяйстве?
2. Что понимают под яичной продуктивностью птиц, от чего она зависит?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Дайте определение породы.
2. В чем заключаются особенности роста и развития животных?

3. Что такое экстерьер, интерьер и конституция животных?
4. Какие существуют виды продуктивности животных?
5. Какие формы родословных существуют?
6. Как оценивают животных по происхождению?
7. Каковы биологические и хозяйственные особенности крупного рогатого скота?
8. Опишите особенности экстерьера крупного рогатого скота в зависимости от направления продуктивности.
9. Какие факторы оказывают влияние на молочную и мясную продуктивность крупного рогатого скота?
10. Дайте характеристику основных пород молочного, мясного направления и двойной продуктивности.
11. Назовите важнейшие признаки, по которым ведут отбор в молочном скотоводстве.
12. Каковы особенности привязного, беспривязного, пастбищного содержания скота?
13. Каковы биологические особенности лошади?
14. Дайте характеристику основным статьям лошади.
15. Назовите пороки телосложения лошадей, каковы их особенности?
16. Методы оценки экстерьера лошадей.
17. Дайте характеристику основных хозяйственных типов лошадей.
18. Какие основные породы лошадей разводят в нашей стране?
19. Расскажите о биологических и хозяйственных особенностях свиней.
20. Перечислите стати, по которым оценивают свиней.
21. Какие основные породы свиней разводят в нашей стране?
22. Какие способы мечения используют в свиноводстве?
23. Как оцениваются откормочные и мясные качества свиней?
24. Каковы основные биологические особенности овец?
25. Какие основные породы овец разводят в нашей стране?
26. На какие группы и виды разделяют овечью шерсть?
27. Назовите принципы классировки шерсти.
28. Как определяют выход мытой шерсти?
29. Расскажите о смушковой продуктивности овец.
30. Назовите пороки шерсти и меры борьбы с ними.
31. Назовите породы кур.
32. Какие яичные и мясные кроссы используются в птицеводстве?
33. Какую побочную продукцию можно получить от птицы?
34. Техника безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных.
35. Способы фиксации животных.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Животноводство [Текст] : учебник / Г. В. Родионов [и др.]. – СПб. : Лань, 2014. - 640 с
2. Родионов, Г. В. Животноводство [Электронный ресурс] : учебник / Г. В. Родионов, А. Н. Арилов, Ю. Н. Арылов, Ц.Б. Тюрбеев. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2014. – 640 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/44762> – Загл. с экрана.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бакай, А. В. Генетика [Текст] : учебник / А. В. Бакай, И. И. Кочиш, Г. Г. Скрипниченко. – М. : Колос, 2006.
2. Данкверт, А. Г. Животноводство [Текст] : учебное пособие / А. Г. Данкверт. – М. : Репроцентр М, 2011.
3. Костомахин, Н. М. Животноводство [Текст] : учебник / Н. М. Костомахин, А. В. Бакай, В. П. Потокин и др. под. ред. Н. М. Костомахина. – М. : Колос, 2006.
4. Костомахин, Н. М. Разведение с основами частной зоотехнии [Текст] : учебник / Н. М. Костомахин. – СПб. : Лань, 2006.
5. Кузнецов, А. Ф. Гигиена животных [Текст] / А. Ф. Кузнецов, М. С. Найденский, А. А. Шуканов, Б. Л. Белкин. – М. : Колос, 2001.
6. Кузнецов, А. Ф. Гигиена содержания животных [Текст] : справочник / А. Ф. Кузнецов. – СПб. : Лань, 2003.
7. Чикалёв, А.И. Основы животноводства [Электронный ресурс] : учебник / А. И. Чикалёв, Ю. А. Юлдашбаев. Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2015. – 208 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/56175> – Загл. с экрана.
8. Основы генетики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ – Электрон. текстовые данные. – Комсомольск-на-Амуре: Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, 2012. – 145 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22281>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)**

**ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ
КАФЕДРА ЗООТЕХНИИ И БИОЛОГИИ**

О. А. Карелина

ЖИВОТНОВОДСТВО

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
для обучающихся 2 курса
по направлению подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
квалификация (степень) «бакалавр»**

Рязань, 2023

Карелина О.А. Животноводство: методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза». – Рязань: ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», 2023. – 13 стр.

Рецензенты: доктор биологических наук, профессор Коровушкин А. А.,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Правдина Е. Н.

Методические рекомендации рассмотрены на заседании кафедры зоотехнии и биологии, 22 марта 2023 г., протокол № 8.

Заведующая кафедрой зоотехнии и биологии, профессор



Быстрова И.Ю.

Методические рекомендации составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 19 сентября 2017 года, приказ № 939.

СОДЕРЖАНИЕ

	с.
Введение	4
Объём самостоятельной работы	6
Методические рекомендации по организации самостоятельной работы	7
План самостоятельной работы	10
Рекомендуемая литература	13

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших стратегических задач современного профессионального образования является формирование профессиональной компетенции будущих специалистов. К современным студентам предъявляются такие требования как умение осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности; заниматься самообразованием. Обозначенные требования к подготовке студентов делают их конкурентоспособными на современном рынке труда.

В этой связи, всё большее значение приобретает самостоятельная работа студентов, создающая условия для формирования у них готовности и умения использовать различные средства информации с целью поиска необходимого знания.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- научить студентов осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

- закрепить, расширить и углубить знания, умения и навыки, полученные студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;
- изучение студентами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;
- воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает в себя следующие виды работ:

- изучение учебной, научной литературы, материалов периодических изданий с целью поиска, анализа и оценки информации по содержанию учебного материала;
- самостоятельное изучение тем, предложенных преподавателем, конспектирование учебной литературы и дополнительных источников;
- проработка лекционного материала с использованием дополнительной литературы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: производственный				

<p>Ветеринарно-санитарный контроль при внутренних и экспортно-импортных операциях для обеспечения продовольственной безопасности, предотвращения распространения заразных болезней и охраны территории РФ от заноса возбудителей инфекционных и инвазионных болезней животных</p>	<p>сырье и продукты убоя животных, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели молоко, яйца, продукты пчеловодства и растениеводства, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели гидробионты, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели</p>	<p>ПК-4. Способен осуществлять контроль транспортировки подконтрольных объектов</p>	<p>ПК-4.1. Знать нормы и правила по организации и контролю транспортировки животных, сырья, продукции животного происхождения, продукции пчеловодства и водного промысла; профилактические мероприятия по предотвращению зоонозов; биологию и жизненные циклы возбудителей инфекционных и инвазионных болезней, в том числе общих для человека и животных, птиц, а также факторы, благоприятствующие их распространению ПК-4.2. Уметь проводить ветеринарно-санитарный предубойный осмотр животных и птицы, послеубойную ветеринарно-санитарную экспертизу туш и органов; организовывать и контролировать погрузку и транспортировку убойных животных, сырья, продукции животного и растительного происхождения; вести учетно-отчетную документацию; оформлять ветеринарные</p>	<p>13.012 Ветеринарный врач</p>
---	---	--	---	-------------------------------------

			сопроводительные документы, в том числе с использованием современных информационных систем ПК-4.3. Владеть методами ветеринарно-санитарного предубойного осмотра животных и птицы; способами и методикой транспортировки убойных животных, сырья и продукции животного происхождения; способами и методами ветеринарно-санитарной обработки транспортных средств; навыками работы при осуществлении электронного документооборота	
--	--	--	---	--

3. ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час)	Компетенции
1	Основы разведения сельскохозяйственных животных	Сравнительный анализ влияния антропогенных факторов на организм животных	5	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
		Методы разведения животных.	5	
		Отбор и подбор в животноводстве. Формы и методы племенного отбора и подбора	10	
		Проработка лекционного материала	10	
2	Животноводство	Племенная работа и воспроизводство в свиноводстве	10	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
		Генетические основы селекции в скотоводстве.	10	

	Инбридинг, инбредная депрессия и гетерозис в животноводстве.	5	
	Использование иммуногенетических показателей в качестве маркеров хозяйственно-полезных признаков животных	5	
	Гигиена содержания и поения животных. Гигиена кормов и кормления животных	10	
	Погрузка и транспортировка убойных животных	10	
	Проработка лекционного материала	14	
ИТОГО		94	

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) третьего поколения по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 19 сентября 2017 года, приказ № 939.

Методические рекомендации по работе с источниками информации

В процессе освоения дисциплины «Животноводство» необходимо, помимо аудиторной работы, изучить тематики, изложенные в разделе 1 настоящих методических указаний.

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, создавать алгоритм и работать по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них – самый известный – метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод – метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План – первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.

- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании
- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.
- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;
- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;
- чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Рекомендации по составлению конспекта:

17. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

18. Выделите главное, составьте план;

19. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

20. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Важными требованиями к конспекту являются наглядность и обозримость записей и такое их расположение, которое давало бы возможность уяснить логические связи и иерархию понятий.

Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется обучающемуся, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры.
«хорошо»	выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе.
«удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение.

5. ПЛАН САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ РАЗВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Тема 1.1. Сравнительный анализ влияния антропогенных факторов на организм животных.

1. В чем заключается негативное влияние на животных химического загрязнения окружающей среды?
2. В чем заключается негативное влияние на животных шумового загрязнения окружающей среды?
3. Как влияет уровень радиации в окружающей среде на животных?

Тема 1.2. Методы разведения животных.

4. Как определить степень родственного спаривания по Шапоружу?
5. Каковы биологические последствия различий степеней родственного спаривания?
6. В чем сущность инбредной депрессии?

Тема 1.3. Отбор и подбор в животноводстве, методы разведения животных. Формы и методы племенного отбора и подбора.

Вопросы для опроса:

7. Теоретические основы отбора и подбора.
8. Формы отбора.
9. Признаки и показатели отбора.
10. Формы подбора.
11. Методы подбора.

Проработка лекционного материала

Вопросы для опроса:

12. Что такое родословная?
13. Какие общепринятые формы родословных вы знаете?
14. Как проводится оценка животных по происхождению?
15. Почему оценка по родословной является предварительной оценкой наследственных качеств животных?
16. Дайте понятие роста и развития животного организма.
17. Какие факторы влияют на рост и развитие?
18. Как влияют на развитие животных недостаточное и избыточное кормление?
19. Как ведется учет роста сельскохозяйственных животных?
20. В чем сущность закономерностей онтогенеза, установленных Н. П. Чирвинским и А. А. Малигоновым?
21. Какие формы недоразвитости животных вы знаете?
22. Что такое порода, и каким требованиям она должна удовлетворять?
23. По каким принципам классифицируются породы?
24. Назовите основные элементы структуры породы.
25. Назовите основные факторы пороодообразования и методы улучшения пород.
26. Что такое конституция сельскохозяйственных животных?
27. В чем сущность классификации типов конституции по Кулешову и Дюрсту?

РАЗДЕЛ 2. ЖИВОТНОВОДСТВО

Тема 2.1. Племенная работа и воспроизводство в свиноводстве

Вопросы для опроса:

28. Что такое чистопородное разведение свиней и где оно применяется?
29. Что такое линия и семейство и как они создаются?
30. Какие виды скрещивания вы знаете?
31. От чего зависит плодовитость и крупноплодность маток и как их можно повысить в стаде?
32. Как определяется молочность маток, от чего она зависит и как ее повысить?
33. Как оцениваются свиньи по скороспелости и откормочным качествам потомства?
34. Расскажите о подборе в стаде.
35. Каких маток и сколько выделяют в племенную группу?
36. Расскажите о ремонте стада.
37. В каком возрасте и с каким весом пускают первый раз в случку свинок и хрячков?
38. Как подготовить хряка и матку к случке?

Тема 2.2. Генетические основы селекции в скотоводстве.

Вопросы для опроса:

39. Какие мероприятия необходимо предусмотреть при организации крупномасштабной селекции?

40. Использование биотехнологии в скотоводстве.

41. Трансплантация.

Тема 2.3. Инбридинг, инбредная депрессия и гетерозис в животноводстве.

42. Перечислите положительные последствия инбридинга.

43. Перечислите вредные последствия инбридинга.

44. Как определить степень инбридинга по Пушу Шапоружу?

45. Как рассчитать коэффициент инбридинга по родословным из ГПК и ГКПЖ?

46. Как вычислить коэффициент генетического сходства?

Тема 2.4. Использование иммуногенетических показателей в качестве маркеров хозяйственно-полезных признаков животных.

Вопросы для опроса:

47. Роль хромосомной теории в маркерной селекции.

48. Понятие маркера. Маркирование на основе сцепление генов.

49. Использование генов продуктивности для генетической сертификации.

50. Контроль селекционного процесса с использованием групп крови и белкового полиморфизма.

51. Контроль селекционного процесса с использованием ДНК- полиморфизма структурных генов.

Тема 2.5. Гигиена содержания и поения животных. Гигиена кормов и кормления животных

Вопросы для опроса:

52. Подготовка пастбищ для разных видов и групп животных.

53. Оборудование стойбищ, лагерей и навесов.

54. Способы выпаса.

55. Стойлово-лагерное содержание животных.

56. Приемы ухода за кожей и молочной железой.

57. Уход за конечностями, копытами и рогами.

58. Моцион.

59. Закаливание животных.

60. Гигиеническое значение воды в животноводстве.

61. Режим и техника поения сельскохозяйственных животных и птицы.

62. Гигиена кормления животных.

63. Нарушение режима кормления.

Проработка лекционного материала

Вопросы для опроса:

64. Перечислите основные стати крупного рогатого скота.

65. Назовите методы оценки крупного рогатого скота по экстерьеру.

66. Перечислите основные промеры крупного рогатого скота и укажите точки взятия каждого из них.

67. Какую продукцию получают от сельскохозяйственных животных, и каково ее значение в народном хозяйстве?

68. Перечислите методы учета молочной продуктивности коров и дайте сравнительную характеристику их точности.

69. Как вычисляют среднее содержание жира и белка в молоке за лактацию?

70. Что такое экстерьер животных?

71. Назовите методы оценки сельскохозяйственных животных по экстерьеру.
72. Перечислите основные стати лошади.
73. Дать определение порокам и недостаткам экстерьера.
74. Назовите основные пороки лошади.
75. Дать характеристику основным мастям.
76. Перечислите основные промеры лошади и укажите точки взятия каждого из них.
77. Какова связь экстерьера с продуктивностью животных?
78. Какими бывают кондиции, и каково их значение?
79. Что такое интерьер, и какова его связь с продуктивностью?
80. Дать характеристику основным хозяйственным типам лошадей.
81. Перечислите основные стати свиньи.
82. Дать характеристику способам мечения, используемых в свиноводстве.
83. По каким показателям и в какие сроки оценивают развитие свиней?
84. Особенности оценки производителей в свиноводстве.
85. Как рассчитать площадь мышечного глазка?
86. Какую продукцию получают от сельскохозяйственных животных, и каково ее значение в народном хозяйстве?
87. Назвать стати овцы.
88. Как определяется упитанность овец?
89. Назвать основные группы овечьей шерсти.
90. Дать характеристику основных типов шерстных волокон по внешнему виду.
91. Как рассчитать выход мытой шерсти в руне?
92. Какую продукцию получают от сельскохозяйственных птиц, и каково ее значение в народном хозяйстве?
93. Что понимают под яичной продуктивностью птиц, от чего она зависит?
94. Способы фиксации животных разных видов.
95. Техника безопасности и правила личной гигиены при работе с животными разных видов.

Тема 2.6. Погрузка и транспортировка убойных животных

Вопросы для опроса:

96. Перевозка сельскохозяйственных животных автомобильным транспортом. Общие требования и по видам животных.
97. Транспортировка сельскохозяйственных животных водным транспортом. Общие требования и по видам животных.
98. Транспортировка сельскохозяйственных животных авиационным транспортом. Общие требования и по видам животных.
99. Транспортировка сельскохозяйственных животных железнодорожным транспортом. Общие требования и по видам животных.
100. Уход за животными во время перевозки. Ветеринарные документы при перевозке животных.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Животноводство [Текст] : учебник / Г. В. Родионов [и др.]. – СПб. : Лань, 2014. - 640 с

2. Родионов, Г. В. Животноводство [Электронный ресурс] : учебник / Г. В. Родионов, А. Н. Арилов, Ю. Н. Арылов, Ц.Б. Тюрбеев. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2014. – 640 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/44762> – Загл. с экрана.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бакай, А. В. Генетика [Текст] : учебник / А. В. Бакай, И. И. Кочиш, Г. Г. Скрипниченко. – М. : Колос, 2006.
2. Данкверт, А. Г. Животноводство [Текст] : учебное пособие / А. Г. Данкверт. – М. : Репроцентр М, 2011.
3. Костомахин, Н. М. Животноводство [Текст] : учебник / Н. М. Костомахин, А. В. Бакай, В. П. Потокин и др. под. ред. Н. М. Костомахиной. – М. : Колос, 2006.
4. Костомахин, Н. М. Разведение с основами частной зоотехнии [Текст] : учебник / Н. М. Костомахин. – СПб. : Лань, 2006.
5. Кузнецов, А. Ф. Гигиена животных [Текст] / А. Ф. Кузнецов, М. С. Найденский, А. А. Шуканов, Б. Л. Белкин. – М. : Колос, 2001.
6. Кузнецов, А. Ф. Гигиена содержания животных [Текст] : справочник / А. Ф. Кузнецов. – СПб. : Лань, 2003.
7. Чикалёв, А.И. Основы животноводства [Электронный ресурс] : учебник / А. И. Чикалёв, Ю. А. Юлдашбаев. Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2015. – 208 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/56175> – Загл. с экрана.
8. Основы генетики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ – Электрон. текстовые данные. – Комсомольск-на-Амуре: Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, 2012. – 145 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22281>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)**

**ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ
КАФЕДРА ЗООТЕХНИИ И БИОЛОГИИ**

О. А. Карелина

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**
для обучающихся 2 курса
по направлению подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза,
квалификация (степень) «бакалавр»

Рязань, 2023

Карелина О.А. Современные технологии в животноводство: методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза». – Рязань: ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», 2021. – 13 стр.

Рецензенты: доктор биологических наук, профессор Коровушкин А. А.,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Правдина Е. Н.

Методические рекомендации рассмотрены на заседании кафедры зоотехнии и биологии, 22 марта 2023 г., протокол № 8.

Заведующая кафедрой зоотехнии и биологии, профессор

Быстрова И.Ю.

Методические рекомендации составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 19 сентября 2017 года, приказ № 939.

СОДЕРЖАНИЕ

	с.
Введение	4
Объём самостоятельной работы	7
Методические рекомендации по организации самостоятельной работы	8
План самостоятельной работы	11
Рекомендуемая литература	13

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших стратегических задач современного профессионального образования является формирование профессиональной компетенции будущих специалистов. К современным студентам предъявляются такие требования как умение осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности; заниматься самообразованием. Обозначенные требования к подготовке студентов делают их конкурентоспособными на современном рынке труда.

В этой связи, всё большее значение приобретает самостоятельная работа студентов, создающая условия для формирования у них готовности и умения использовать различные средства информации с целью поиска необходимого знания.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- научить студентов осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.
- закрепить, расширить и углубить знания, умения и навыки, полученные студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;
- изучение студентами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;
- воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает в себя следующие виды работ:

- изучение учебной, научной литературы, материалов периодических изданий с целью поиска, анализа и оценки информации по содержанию учебного материала;
- самостоятельное изучение тем, предложенных преподавателем, конспектирование учебной литературы и дополнительных источников;
- проработка лекционного материала с использованием дополнительной литературы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: производственный				

<p>Ветеринарно-санитарный контроль при внутренних и экспортно-импортных операциях для обеспечения продовольственной безопасности, предотвращения распространения заразных болезней и охраны территории РФ от заноса возбудителей инфекционных и инвазионных болезней животных</p>	<p>сырье и продукты убоя животных, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели молоко, яйца, продукты пчеловодства и растениеводства, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели гидробионты, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели</p>	<p>ПК-4. Способен осуществлять контроль транспортировки подконтрольных объектов</p>	<p>ПК-4.1. Знать нормы и правила по организации и контролю транспортировки животных, сырья, продукции животного происхождения, продукции пчеловодства и водного промысла; профилактические мероприятия по предотвращению зоонозов; биологию и жизненные циклы возбудителей инфекционных и инвазионных болезней, в том числе общих для человека и животных, птиц, а также факторы, благоприятствующие их распространению ПК-4.2. Уметь проводить ветеринарно-санитарный предубойный осмотр животных и птицы, послеубойную ветеринарно-санитарную экспертизу туш и органов; организовывать и контролировать погрузку и транспортировку убойных животных, сырья, продукции животного и растительного происхождения; вести учетно-отчетную документацию; оформлять ветеринарные</p>	<p>13.012 Ветеринарный врач</p>
---	---	--	---	-------------------------------------

			<p>сопроводительные документы, в том числе с использованием современных информационных систем</p> <p>ПК-4.3. Владеть методами ветеринарно-санитарного предубойного осмотра животных и птицы; способами и методикой транспортировки убойных животных, сырья и продукции животного происхождения; способами и методами ветеринарно-санитарной обработки транспортных средств; навыками работы при осуществлении электронного документооборота</p>	
--	--	--	--	--

6. ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоём- кость, час.	Формиру- емые компе- тенции
----------	------------------------------------	--	----------------------------	--------------------------------------

1	Современные технологии в скотоводстве	<p>1. Биологические особенности крупного рогатого скота.</p> <p>2. Факторы, определяющие технологию производства молока.</p> <p>3. Технология получения и выращивания молодняка крупного рогатого скота</p> <p>4. Техника безопасности и правила личной гигиены при работе с животными, способы их фиксации.</p> <p>5. В чем заключается негативное влияние на животных химического загрязнения окружающей среды?</p> <p>6. В чем заключается негативное влияние на животных шумового загрязнения окружающей среды?</p> <p>7. Как влияет уровень радиации в окружающей среде на животных?</p> <p>8. Перевозка сельскохозяйственных животных автомобильным транспортом. Общие требования и по видам животных.</p> <p>9. Транспортировка сельскохозяйственных животных водным транспортом. Общие требования и по видам животных.</p> <p>10. Транспортировка сельскохозяйственных животных авиационным транспортом. Общие требования и по видам животных.</p> <p>11. Транспортировка сельскохозяйственных животных железнодорожным транспортом. Общие требования и по видам животных.</p> <p>12. Уход за животными во время перевозки. Ветеринарные документы при перевозке животных.</p> <p>13. Требования, предъявляемые к технике безопасности и правилам личной гигиены при работе с крупным рогатым скотом, способы фиксации животных.</p> <p>14. Электронная система управления стадом (ЭСУС). Программный комплекс «Селекс».</p> <p>Проработка лекционного материала</p>	<p>10</p> <p>10</p>	<p>ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3</p>
---	---------------------------------------	--	---------------------	---------------------------------------

2	Современные технологии в свиноводстве	1. Биологические особенности свиней. 2. Продукция свиноводства и технологии ее производства. 3. Особенности эксплуатации помещений и использования животных при интенсификации производства. Проработка лекционного материала	10 10
3	Современные технологии в птицеводстве	1. Биологические и хозяйственные особенности сельскохозяйственной птицы и использование их в практике птицеводства. 2. Технология производства яиц. 3. Технология производства мяса	20
4	Современные технологии в овцеводстве	1. Основные направления в овцеводстве. 2. Продукция овцеводства.	18
5	Современные технологии в коневодстве	1. Основные направления в коневодстве. 2. Продукция коневодства.	16

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) третьего поколения по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 19 сентября 2017 года, приказ № 939.

Методические рекомендации по работе с источниками информации

В процессе освоения дисциплины «Животноводство» необходимо, помимо аудиторной работы, изучить тематики, изложенные в разделе 1 настоящих методических указаний.

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, создавать алгоритм и работать по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них – самый известный – метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод – метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План – первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в

источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.
- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании
- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.
- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;
- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;
- чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Рекомендации по составлению конспекта:

21. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

22. Выделите главное, составьте план;

23. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

24. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Важными требованиями к конспекту являются наглядность и обозримость записей и такое их расположение, которое давало бы возможность уяснить логические связи и иерархию понятий.

Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется обучающемуся, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры.
«хорошо»	выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе.
«удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
«неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение.

8. ПЛАН САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Биологические особенности крупного рогатого скота.

2. Факторы, определяющие технологию производства молока.
3. Технология получения и выращивания молодняка крупного рогатого скота
4. Техника безопасности и правила личной гигиены при работе с животными, способы их фиксации.
5. В чем заключается негативное влияние на животных химического загрязнения окружающей среды?
6. В чем заключается негативное влияние на животных шумового загрязнения окружающей среды?
7. Как влияет уровень радиации в окружающей среде на животных?
8. Перевозка сельскохозяйственных животных автомобильным транспортом.
Общие требования и по видам животных.
9. Транспортировка сельскохозяйственных животных водным транспортом.
Общие требования и по видам животных.
10. Транспортировка сельскохозяйственных животных авиационным транспортом. Общие требования и по видам животных.
11. Транспортировка сельскохозяйственных животных железнодорожным транспортом. Общие требования и по видам животных.
12. Уход за животными во время перевозки. Ветеринарные документы при перевозке животных.
13. Требования, предъявляемые к технике безопасности и правилам личной гигиены при работе с крупным рогатым скотом, способы фиксации животных.
14. Электронная система управления стадом (ЭСУС). Программный комплекс «Селекс».

15. Биологические особенности свиней.
16. Продукция свиноводства и технологии ее производства.
17. Особенности эксплуатации помещений и использования животных при интенсификации производства.

18. Биологические и хозяйственные особенности сельскохозяйственной птицы и использование их в практике птицеводства.
19. Технология производства яиц.
20. Технология производства мяса бройлеров.

21. Основные направления в овцеводстве.
22. Продукция овцеводства.

23. Основные направления в коневодстве.
24. Продукция коневодства.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Кузнецов, А. Ф. Современные производственные технологии содержания сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс] / А. Ф. Кузнецов, Н. А. Михайлов, П. С. Карцев. – СПб : Лань, 2013. – 464 с.
2. Бекенёв, В. А. Технология разведения и содержания свиней [Электронный ресурс] / В. А. Бекенёв. – СПб : Лань, 2012.
3. Хазанов, Е. Е. Технология и механизация молочного животноводства [Электронный ресурс] / Е. Е. Хазанов, В. В. Гордеев, В. Е. Хазанов. – СПб : Лань. – 350 с.

Дополнительная литература

1. Кузнецов, А. Ф. Свиньи: содержание, кормление и болезни [Электронный ресурс] / А. Ф. Кузнецов. – СПб : Лань, 2007.
2. Бышова, Н. Г. Инновационные технологии в производстве молока [Текст] / Н. Г. Бышова, Г. М. Туников, Н. И. Морозова. - Рязань: РГАТУ, 2013.
3. Кузнецов, А. Ф. Современные производственные технологии содержания сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс] / А. Ф. Кузнецов, Н. А. Михайлов, П. С. Карцев. – СПб : Лань, 2013. – 464 с.
4. Нечаева, В. И. Проблемы инновационного развития животноводства [Текст] / В. И. Нечаева, Е. И. Артемова. – Краснодар: Атри, 2009.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени П.А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)**

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

КАФЕДРА ЗООТЕХНИИ И БИОЛОГИИ

О. А.Карелина, И. Ю. Быстрова

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И ЗАДАНИЯ

для лабораторных занятий

обучающихся 2 курса по направлению подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

квалификация (степень) «бакалавр»

**Рязань
2023**

О. А. Карелина, И. Ю. Быстрова Современные технологии в животноводстве: методические указания и задания для лабораторных занятий обучающихся 2 курса по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза». – Рязань: ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», 2021. – 159 стр.

Рецензенты:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Правдина Е. Н.;

кандидат биологических наук Э. О. Сайтханов

Методические указания рассмотрены на заседании кафедры зоотехнии и биологии 22 марта 2023 г., протокол № 8.

Заведующая кафедрой

зоотехнии и биологии, профессор



Быстрова И.Ю.

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 19 сентября 2017 года, приказ № 939.

СОДЕРЖАНИЕ

	с.
Введение	4
1. Корова, как элемент технологии производства молока. Микроклимат в животноводческих помещениях. Ферма и окружающая среда	5
2. Современные системы и способы содержания крупного рогатого скота	20
3. Планировка животноводческих помещений	45
4. Кормление и поение крупного рогатого скота	60
5. Доение коров	73
6. Уборка, обработка и хранение навоза	111
7. Программы управления стадом	133
8. Планирование размещения производственных зон на свинокомплексе. Автоматизированный учет в свиноводстве	157
9. Расчет численности поголовья родительского стада для получения инкубационных яиц. Оценка качества инкубационных яиц. Биологический контроль в инкубации	157
10. Требования при разведении овец. Ягнение и выращивание молодняка в подсосный период. Нагул и откорм ягнят	158
11. Уход за лошадьми и гигиена их эксплуатации. Автоматизированный учет в коневодстве	158
Список рекомендуемой литературы	159

ВВЕДЕНИЕ

1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины: формирование знаний и приобретение навыков в оценке современных технологий животноводства, а также биологических и хозяйственных особенностей основных сельскохозяйственных животных, их рациональном использовании для получения максимума продукции высокого качества с наименьшими затратами.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить влияние на организм продуктивного животного различных технологических факторов;
- изучить современные технологии производства животноводческой продукции.

Типы задач профессиональной деятельности:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический;
- организационно-управленческий.

1. КОРОВА, КАК ЭЛЕМЕНТ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА. МИКРОКЛИМАТ В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ. ФЕРМА И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

Корова – источник очень важного и полезного для людей напитка – молока и множества других продуктов: творога, сыра, сметаны, масла.

Коровы ценились в нашей стране во все времена. В деревнях их называли «кормилицами». Практически в каждом дворе была одна, а иногда и несколько

буренок. И они действительно кормили своего хозяина: молочные продукты всегда были в цене.

Современные технологии скотоводства предъявляют высокие требования к качеству сырья, которое во многом определяется его физико-химическими и технологическими свойствами.

Повысить эффективность и конкурентоспособность отрасли невозможно без модернизации ферм на базе новейших технологий и технических средств. Но освоение современных технологий производства молока, кроме значительных финансовых затрат, требует глубокого знания особенностей этих технологий.

Корова – живая самовоспроизводящаяся молочная «машина».

«Технические характеристики» коровы необходимо учитывать как при реконструкции, так и при строительстве новых ферм (рисунок 1).

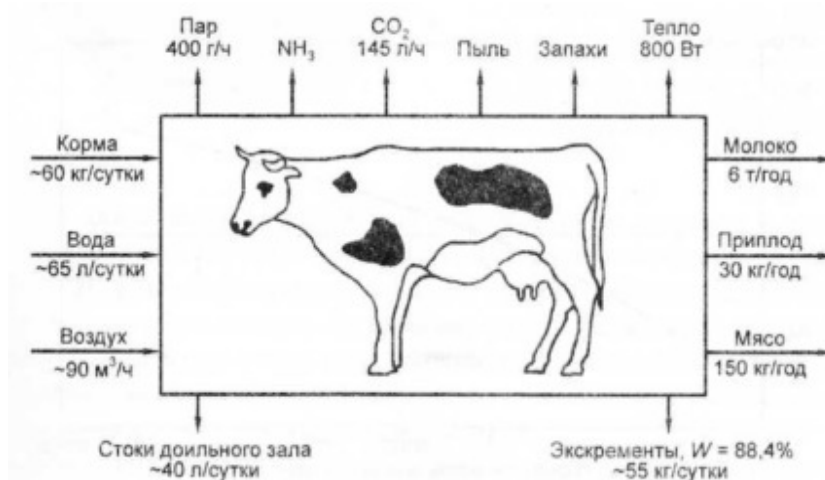


Рисунок 1 – Основная «техническая характеристика» коровы.

Цель занятия: изучить классификацию первичных факторов, влияющих на эффективность производства и реализации молока, зоогигиенические требования к строительным конструкциям и объемно-планировочным решениям животноводческих объектов для крупного рогатого скота (оптимальные

параметры микроклимата животноводческих помещений, оптимизацию естественной и искусственной освещенности помещений).

Методические указания

Классификация первичных факторов, влияющих на эффективность производства и реализации молока

Классификацией первичных факторов, влияющих на эффективность производства и реализации молока были выделены факторы внешнего и внутреннего воздействия с учетом положительного и отрицательного их влияния на эффективность развития сельхозорганизаций. При этом факторы внутреннего воздействия были разделены на следующие группы: ресурсообразующие, инновационно-технологические, экономические, организационные, политико-правовые и социально-экологические (таблица 1).

Основными внешними факторами, влияющими на эффективное развитие молочного скотоводства, являются: государственное регулирование и вступление России в ВТО; государственная поддержка инноваций; снижение налогового бремени для сельхозтоваропроизводителей; улучшение инвестиционного климата (введение налоговых, таможенных и прочих льгот при реализации инвестиционных проектов).

Таблица 1 – Факторы, влияющие на эффективность производства и реализации молока

1. Факторы внутреннего воздействия

Препятствующие эффективному развитию	Способствующие эффективному развитию
Ресурсобразующие факторы	
Недостаток оборотных средств Ограниченность капитальных вложений Низкий уровень квалификации кадров Нехватка собственных кормовых угодий Низкий уровень породности скота Снижение поголовья коров Критическое состояние материально-технической базы Наличие ветхого фонда капитальных построек Высокая степень износа основных средств	Наличие и оптимальная структура основных средств Возрастающий объем капитальных вложений Грамотный подбор и расстановка кадров Развитая кормовая база и рациональное использование кормовых угодий Высокая обеспеченность племенным поголовьем Рост продуктивного поголовья Развитая материально-техническая база Современные капитальные постройки для содержания скота Высокая степень обновления основных средств
Инновационно-технологические факторы	
Низкий уровень механизации ручных работ Технологическое отставание Традиционное кормление животных Проблемы воспроизводства поголовья Узкая внутренняя специализация	Высокий уровень механизации работ Внедрение прогрессивных технологий содержания скота Инновационные подходы в кормлении скота Высокий уровень воспроизводства скота Интегрированная диверсификация
Экономические факторы	
Отсутствие перспективных планов Наличие неконтролируемых издержек Низкая мотивация труда Отсутствие системы внутрихозяйственного расчета	Развитая система планирования и прогнозирования Нормирование и контроль затрат Высокая материальная заинтересованность Четкая система внутрихозяйственных экономических отношений
Организационные факторы	
Нерациональная организационная структура организации Авторитарный стиль управления Плохие условия труда Ориентация на сложившиеся рынки	Гибкая прогрессивная организационная структура Демократичный стиль управления Научная организация труда Выход на новые рынки сбыта
2. Факторы внешнего воздействия	
Препятствующие эффективному развитию	Способствующие эффективному развитию
Политико-правовые	
Ограничения со стороны антимонопольного, налогового, патентно-лицензионного законодательства Обострение диспаритета цен на производимую с/х продукцию и промышленные ресурсы для села Недостаточность бюджетной поддержки сельхозпроизводителей Высокий уровень налогообложения Отсутствие государственного контроля за переработчиками, посредниками и торговыми организациями в вопросах ценообразования на продукцию сельского хозяйства	Увеличение объемов госзакупок с/х продукции по гарантированным ценам Совершенствование механизма страхования урожая, включение в систему страхования сельхозтехники и животных Снижение налогового бремени для товаропроизводителей Снижение цен на ГСМ, удобрения Улучшение инвестиционного климата (введение налоговых, таможенных и прочих льгот при реализации инвестиционных проектов) Списание долга (части долга) по кредиторской задолженности Развитие системы приобретения сельхозтехники на условиях лизинга Ограничение импорта Стимулирование интеграционных связей между сельхозорганизациями, переработкой и торговлей

<i>2. Факторы внешнего воздействия</i>	
Препятствующие эффективному развитию	Способствующие эффективному развитию
	Развитие земельного рынка Содействие в развитии отраслевых союзов сельскохозяйственных производителей Государственная поддержка инноваций
Социально-экологические	
Неразвитость социальной инфраструктуры Неблагоприятные природные условия	Высокий уровень социального обеспечения

Внутренние факторы эффективного развития подотрасли: наличие и оптимальная структура основных средств; подбор и расстановка кадров; развитие кормовой базы и рациональное использование кормовых угодий; повышение уровня обеспеченности племенным поголовьем; развитие материально-технической базы; повышение степени обновления основных средств; уровень механизации работ; внедрение прогрессивных технологий содержания скота; использование инновационных подходов в кормлении скота; уровень воспроизводства стада; интегрированная диверсификация; развитие системы планирования и прогнозирования, нормирования и контроля затрат; уровень материальной заинтересованности; система внутрихозяйственных экономических отношений; система управления; организация труда; социальное обеспечение.

Классификация коровников по температуре внутреннего воздуха в зимнее время

Уровень теплозащиты зданий и тип помещения по температуре внутреннего воздуха в холодный период года определяют следующие виды коровников.

Холодные коровники. Имеют внутреннюю температуру такую же, как и наружную. Их основная функция — защитить животных от холодных ветров, дождя и снега, они обычно не изолированы и имеют естественную нерегулируемую вентиляцию. При правильном кормлении в вентилируемом

холодном коровнике молочные коровы чувствуют себя удовлетворительно. Неутепленные коровники с широкими проемами в качестве приточных устройств сейчас строятся за рубежом и внедряются в России: площадь сечения приточных отверстий в таких коровниках регулируется при помощи штор. В нашей стране имеется опыт использования такой технологии в доперестроечные годы: были разработаны типовые проекты с холодным содержанием животных. Отказ от утепления зданий и отопления приводит к повышенному расходу кормов, необходимости применения дополнительного обогрева поилок и мер по предотвращению травматизма животных на обледенелых полах. В западных технических руководствах по такой технологии содержания животных подчеркивается, что для минимизации потерь при морозной погоде необходим правильный выбор технологического оборудования (особенно водопровода и системы навозоудаления). Это подтверждается имеющимся, не всегда положительным отечественным опытом эксплуатации холодных коровников.

Коровники с улучшенным микроклиматом. В холодный период года имеют внутреннюю температуру воздуха выше, чем наружную (обычно выше 0 °С). Эти коровники обычно снабжены естественной вентиляцией. Обеспечение положительной внутренней температуры в экстремально холодных условиях достигается за счет теплоизоляции здания и закрытия приточных и вытяжных вентиляционных отверстий. Коровники с улучшенным микроклиматом имеют меньше проблем с замерзанием навоза, чем холодные. Такие коровники – приемлемое решение для содержания коров на беспривязи в климатических условиях России.

В теплых помещениях (в основном это помещения для содержания телят, доильные залы) зимой поддерживают температуру внутреннего воздуха выше 4...5 °С за счет утепления здания, механической вентиляции с подогревом приточного воздуха, автоматического управления вентиляционными системами.

В связи с энергосбережением большой интерес представляет холодное содержание коров, хотя оно и противоречит нормам технологического проектирования предприятий крупного рогатого скота (НТП 1-99). В этом случае

можно обойтись коровником из легких конструкций (лучше из дерева, при беспривязном содержании на подстилке и кормлении вволю).

Системы вентиляции коровников

Системы вентиляции коровников необходимы для поддержания здорового микроклимата в коровнике. Системы вентиляции коровников особенно актуальны летом, когда стоит жаркая погода, и корова теряет очень много влаги.

Системы вентиляции коровников основаны в основном на естественной или принудительной вентиляции, в качестве принудительной вентиляции могут быть вентиляционные шторы самого разного типа, световой конек, вентилятора разных размеров.

Существуют определенные требования к системе вентиляции коровников. Это, во-первых, должно обеспечиваться необходимое количество света, свежий чистый воздух и, конечно, теплоизоляция коровника.

Очень широко используются в настоящее время световые вентиляционные коньки как основной элемент системы вентиляции коровников. Световой конек – очень легкая конструкция, сделанная из оцинкованной стали или алюминия, которые также еще покрыты противокислотным составом. Как правило, данный элемент системы вентиляции изготавливается с применением поликарбоната, толщина которого от 8 до 16 мм. Световой конек не только является элементом системы вентиляции коровников, но также выполняет прекрасно световую функцию, обеспечивает максимальную освещенность помещения.

Преимуществом светового конька как основополагающего элемента [системы вентиляции коровников](#) является: эффективное световое освещение, циркуляция воздуха и, конечно, возможность контролировать процесс вентиляции.

Следующий элемент системы вентиляции коровников – это вентиляционные шторы, которые очень просты в эксплуатации и установке, а также дают хороший результат. Шторы могут создать оптимальный микроклимат в коровнике, практически идеальные условия. Важно, что открывать и закрывать шторы можно как вручную, так и автоматически при помощи пульта управления. Как правило,

устанавливают систему климат-контроль и защитные сетки от птиц и ветра. Таким образом, штора вентиляционная является хорошим вариантом для формирования системы вентиляции коровников.

Следующий вид, который может хорошо дополнить систему вентиляции коровников, это надувные шторы, которые сделаны из гибких надувных труб, которые между собой соединены. Работа данной конструкции выглядит таким образом, что при надувании трубы превращаются в полностью закрытую стену, которая хорошо защищает от холода.

Достаточно популярны также подвижные панели, которые скользят вверх и вниз и способны пропускать до 99 % света, и, конечно, испытанный и проверенный прибор – вентиляторы, которые подают тот объем свежего воздуха, который необходим в зависимости от температуры помещения.

Микроклимат в помещениях для скота обеспечивает максимальную конверсию корма в продукцию, высокую резистентность животных, длительный срок их

использования. В таблице 2 приведены нормативные параметры микроклимата для половозрастных групп животных.

Таблица 2 – Нормативные параметры микроклимата крупного рогатого скота

Показатели	Коровник
Температура, °С	10 (8 – 12)
Относительная влажность, %	70 (50 – 85)
Воздухообмен, м³/ч на 1 ц массы:	
– зимой	17
– переходный период	35
– летом	70
Скорость движения воздуха, м/с – зимой	
– переходный период	0,3 – 0,4
– летом	0,5
Воздухообмен на 1 голову, м³/ч	
– зимой	0,8 - 1
– переходный период	-
– летом	-
Допустимый уровень шума, дБ	70
Допустимое микробное загрязнение, тыс. микробных тел в 1 м³ воздуха.	не более 70
Допустимая концентрация вредных газов:	
– углекислый газ, %	0,25
– аммиак, мг/м³	20,0
– сероводород, мг/м³	5,0
– окись углерода, мг/ м³	2,0

Задание 1. Рассчитайте объем вентиляции и теплового баланса в коровнике.

В коровнике находится 400 коров из них 350 дойных коров со средней живой массой 500 кг и суточным удоем 15 л в сутки и 50 сухостойных за 2 месяца до отела со средней живой массой 600 кг.

Длина помещения 114 м., ширина – 27 м., общая кубатура помещения 9387,8 м³, высота вытяжных труб 4 м. Температура в коровнике + 12°С, относительная влажность 70 %.

1. Расчет объема вентиляции

$$L_{\min} = 0,01 * l * n * m, \text{ где}$$

L_{\min} – минимальный воздухообмен, м³/ч;

l – норма воздухообмена ;

n – количество животных в помещении, гол.;

m – средняя живая масса одной головы, кг.

$m =$

L_{\min} (зим. период) =

L_{\min} (переход. период) =

L_{\min} (лет. период) =

Расчет проводят по L_{\min} =

Задание 2. Рассчитайте объем вентиляции по влажности воздуха на зимний период:

$$L = Q + Q_{\text{исп.}} / q_1 - q_2, \text{ где}$$

L – объем вентиляции или количество воздуха, которое необходимо удалять из помещения за 1 час, чтобы поддерживать в нем относительную влажность в допустимых пределах, м³/ч.

Q – количество водяных паров, выделяемое животными, размещенными в помещении, г/ч.

Это число суммарное и определяется по формуле:

$$Q = (n_1 * Q_1 + n_2 * Q_2 + n_3 * Q_3 + n_4 * Q_4) * K, \text{ где}$$

n_1, n_2, n_3, n_4 – число животных в половозрастной группе, с одинаковой живой массой и продуктивностью;

Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 – количество водяных паров в граммах, выделяемое одним животным в половозрастной группе с определенной массой и продуктивностью;

K – поправочный коэффициент, показывающий изменение количества водяных паров в зависимости от температуры воздуха помещения.

$Q =$

$Q_{\text{исп.}}$ – количество водяных паров (г), испаряющихся с пола и ограждающих конструкций помещения.

$$Q_{\text{исп.}} = 10\%, \text{ то есть } Q_{\text{исп.}} = Q * 10 / 100 =$$

q_1 – абсолютная влажность воздуха помещения (г/м³), при которой относительная влажность остается в пределах допустимой нормы.

$$10,46 \text{ г/м}^3 - 100 \%$$

$$q_1 \text{ г/м}^3 - \quad \quad \quad \%,$$

$$q_1 =$$

q_2 - абсолютная влажность наружного воздуха ($\text{г}/\text{м}^3$), с учетом климатической зоны, района и месяца года.

$$q_2 = 2,0 \text{ г}/\text{м}^3.$$

$$L = Q + Q_{\text{исп.}} / q_1 - q_2$$

$L =$

Сравниваем L и L_{min} .

Вывод: $L_{\text{min}} =$ $\text{м}^3/\text{ч}$ больше $L =$ $\text{м}^3/\text{ч}$, следовательно,

Дальнейшие расчеты ведем по L_{min} .

Частоту или кратность воздухообмена в помещении определяют путем деления часового объема вентиляции на внутреннюю кубатуру помещения:

$$\text{Кр.} = L_{\text{min}} / V = \text{раз в час, где}$$

Кр. - частота или кратность воздухообмена в помещении;

L – объем вентиляции;

V – внутренняя кубатура помещения.

$$\text{Кр.} =$$

Вывод:

Воздухообмен на 1 голову определяется путем деления часового объема вентиляции на число животных в помещении:

$$V_1 = L_{\text{min}} / n = \text{м}^3/\text{ч на 1 голову}$$

$V_1 =$

Воздухообмен на 1 ц живой массы определяется по формуле

$$l = V_1 * 100 / m = \text{м}^3/\text{ч на 100 кг живой массы, где}$$

l – уровень воздухообмена на 1 ц. массы тела, $\text{м}^3/\text{ч}$;

m – средняя живая масса 1 головы, кг;

100 – число для пересчета на 1 ц.

1 =

Необходимая площадь сечения вытяжных каналов определяется по формуле:

$$S_{в.} = L / U * 3600 = m^2, \text{ где}$$

$S_{в.}$ – искомая площадь сечения, m^2 ;

L – часовой объем вентиляции, $m^3/ч$;

U – скорость движения воздуха в вентиляционном канале $m/с$;

$U = 1,35$ при температуре равной $12^{\circ}C$;

3600 – число секунд в часе.

$S_{в.} =$

Площадь сечения вытяжного канала:

$$S_{1в.к} = 1 * 1 = 1 m^2.$$

Количество вытяжных каналов:

$$n_{в.} = S_{в.} / S_{1в.к.}$$

$n_{в.} =$

Площадь сечений приточных каналов составляет 80% от площади сечения вытяжных каналов:

$$S_{п.} = S_{в.} * 80 / 100 =$$

Площадь сечения приточного канала:

$$S_{1п.к.} = 0,4 * 0,4 = 0,16 m^2$$

Количество приточных каналов:

$$n_{п.} = S_{п.} / S_{1п.к.}$$

$n_{п.} =$

Вывод:

Задание 3. Рассчитать тепловой баланса в коровнике.

Стены коровника из обычного кирпича на легком растворе толщиной 2,5 кирпича и объемной массой $1700 \text{ кг}/m^3$. Здание без чердачного перекрытия.

Бесчердачное покрытие железобетонное, сборное, с рулонной кровлей и утеплителем. Все проходы в помещении бетонные. Пол в стойлах деревянный. Окна с двойным переплетом, отдельные (двойное остекление). Ширина оконных проемов 4,5 м, высота 1,2 м. Количество 32 штуки. Ворота сплошные, деревянные, двойные. Количество ворот 4 штуки. Двери в коровнике деревянные, двойные в количестве 4 штуки. Размер коровника: ширина 27 м, длина 114 м. Высота стен 2,4 м. В коровнике имеются 2 кормовых прохода шириной 2,2 м,

также имеются 4 навозных похода шириной 3,1 м и 1 центральный навозный проход шириной 4 м.

Тепловой баланс рассчитывают по формуле:

$$Q_{ж} = t^{\circ} * (G * 0,31 + \sum k * F) + W_{зд}, \text{ где}$$

$Q_{ж}$ – свободное тепло, поступающее от животных в помещении, ккал/ч.

Это число суммарное и определяется по формуле:

$$Q_{ж} = (n_1 * Q_1 + n_2 * Q_2 + n_3 * Q_3 + n_4 * Q_4) * k = \text{ккал/ч, где}$$

n_1, n_2, n_3, n_4 – число животных в одной половозрастной группе, с одинаковой живой массой и продуктивностью;

Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 – количество свободного тепла в ккал/ч, выделяемое одним животным в половозрастной группе;

K – поправочный коэффициент, показывающий изменение количества выделяемого свободного тепла в зависимости от температуры воздуха в помещении.

$Q_{ж} =$

t °С – разность между нормативной температурой воздуха помещения и среднемесячной температурой наружного воздуха самого холодного месяца климатической зоны;

t °С =

G – количество чистого воздуха (кг), поступающего в помещение через вентиляцию в течение 1 часа. Определяется по формуле:

$$G = L * m = \text{кг/ч, где}$$

L – объем вентиляции, м³/ч;

m – масса 1м³ воздуха в кг при определенной температуре и давлении.

$G =$

0,31 – количество ккал тепла, необходимое для нагревания 1 кг воздуха на 1°С.

K – коэффициент общей теплоотдачи строительных материалов ограждающих конструкций, ккал/м²/ч/град

F – площади ограждающих конструкций, м²;

Σ - показатель суммирования всех произведений K * F

Рассчитаем ΣKF :

F1 (потолок) =

F2 (деревянного пола) =

F3 (бетонного пола) =

Fстен =

F4 (окон) =

F5 (ворот) =

F6 (дверей) =

F7 (кирпичных стен) =

KF1 (потолка) =

KF2 (деревянного пола) =

KF3 (бетонного пола) =

KF4 (окон) =

KF5 (ворот) =

KF6 (дверей) =

KF7 (кирпичных стен) =

ΣKF =

Wзд. – количество тепла, которое затрачивается на испарение влаги с ограждающих конструкций. Определяется по формуле:

$$W_{зд.} = Q_{исп.} * 0,595 \text{ ккал/ч, где}$$

Q_{исп.} – количество водяных паров, испаряющихся с пола и ограждающих конструкций помещения, г/ч;

0,595 – количество ккал тепла, расходуемое на испарение 1 г. влаги.

Wзд. =

Таким образом формула теплового баланса выглядит следующим образом:

$$Q_{ж.} = t^{\circ} * (G * 0,31 + \Sigma KF) + W_{зд.}$$

Вывод:

а) на обогрев вентиляционного воздуха:

$$t^{\circ} * G * 0,31 =$$

Это говорит о том, что для нагрева вентиляционного воздуха от -12°C до $+12^{\circ}\text{C}$ необходимо _____ ккал тепла в час;

б) теплопотери через ограждающие конструкции:

Из баланса видно, что для обогрева ограждающих конструкций на 1°C , требуется _____ ккал тепла в час. Количество тепла, необходимое для нагрева ограждающих конструкций от -12°C до $+12^{\circ}\text{C}$ будет:

$$\Delta t * \sum KF =$$

в) расход тепла на испарение влаги с пола и других ограждений составляет _____ ккал/ч.

Выводы: Таким образом, тепловой баланс коровника выглядит так:

Из баланса видно, что расход тепла составляет _____ ккал/ч, то есть

Дф. =

Задание 4. Рассчитать Δt нулевой тепловой баланс.

Δt нулевого теплового баланса животноводческого помещения необходимо для определения предельно низкой внешней температуры воздуха, при которой еще не возникает дефицита тепла и теплоустановку включать не нужно.

$$\Delta t = Q_{ж} - W_{зд} / G * 0,31 + \sum KF$$

$\Delta t =$

Для того, чтобы поддерживать температуру воздуха в коровнике, на уровне +12 °С, температура наружного воздуха не должна опускаться ниже +1 (12 °С – 11 °С). Так как средняя температура января II климатической зоны (Рязанская область) равна -12 °С, то при расчетной Δt температура воздуха в коровнике может снижаться в отдельные периоды до -1 °С (11 °С – 12 °С). Поэтому в холодный период времени года в коровнике необходимо осуществлять подогрев вентиляционного воздуха.

С этой целью при дефиците тепла в коровнике _____ ккал/ч, можно использовать две электрокалориферные установки СФОА – 100, с воздухоподачей

5000 П и теплоподачей 90 кВт – 77850 ккал и теплогенератор ТГ – 75 А с воздухоподачей 5700 П.

Оптимизация естественной и искусственной освещенности помещений

Задание 5. Для оценки освещенности коровника рассчитать световые коэффициенты.

1. Проектный световой коэффициент

$$СК_{пр} = S \text{ пола стойлового помещения} / S \text{ окон}$$

$$СК_{пр.} =$$

2. Фактический световой коэффициент рассчитывается с учетом остекленной части окон, принимаемый в размере 90 % от площади оконных проемов.

$$\text{_____} - 100\%$$

$$X - 90\%, \text{ откуда } X =$$

$$СК_{ф.} = S \text{ пола} / X$$

$$СК_{ф.} =$$

По сравнению с нормативным световым коэффициентом (1 : 10 – 1 : 15) фактический световой коэффициент _____ нормы.

Задание 6. Рассчитать искусственную освещенность, если площадь коровника 2893,32 м², освещается 60 лампами мощностью 200 Вт.

Удельная мощность освещения (УМО) рассчитывается так: количество работающих ламп умножают на их мощность и делят на площадь пола помещения.

$$УМО =$$

В соответствии с нормами, удельная мощность электроламп на 1 м² пола должна не менее 4,0 Вт/ м².

Вывод: Удельная мощность электроламп в коровнике _____ норме.

Ферма и окружающая среда

Задание 7. Опишите комплекс мероприятий, применяемый на ферме для защиты окружающей среды.

2. СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ И СПОСОБЫ СОДЕРЖАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Цель занятия: изучить системы содержания коров и способы содержания крупного рогатого скота.

Методические указания

Системы содержания коров

Стойлово-пастбищная система содержание скота применяется в хозяйствах, имеющих естественные улучшенные или долголетние культурные пастбища, расположенные вблизи (1,5 – 2 км) ферм и комплексов. При такой системе в стойловый и переходный периоды коров содержат в помещениях, а в пастбищный – днем на естественных или искусственных пастбищах, ночью – в помещениях на привязи или без нее. Коров для доения пригоняют на фермы (комплексы) и доят в помещении с применением установок со сбором молока в переносные ведра (или в общий молокопровод) или в специальных помещениях – доильных залах.

Стойлово-пастбищная система содержания особенно эффективна на фермах с поголовьем 200 -400 коров, поэтому она получила наибольшее распространение в хозяйствах нашей республики. Под пастбища для такого небольшого поголовья всегда можно выделить 100-150 га пашни неподалеку от фермы в радиусе не более 2 км и эффективно их использовать. Создание культурных пастбищ на прилегающих к территории фермы угодьях наиболее экономически целесообразно, так как это исключает затраты средств на строительство летних лагерей, приобретение и установку необходимого оборудования.

Стойлово-выгульная система содержания применяется в зонах интенсивного земледелия с высокой распаханностью земель, а также в хозяйствах, не располагающих достаточными площадями земельных угодий, в том числе естественных пастбищ. Такая система предусматривает круглогодичное, привязное или беспривязное содержание коров в помещениях (коровниках) с организацией ежедневного активного моциона. Все корма рациона, в том числе и зеленые корма летом, коровам скармливают из кормушек в помещениях или на выгульно-кормовых площадках, которые разделены на секции с учетом размещения в них групп коров разного физиологического состояния. Для обеспечения животных зелеными кормами организуют плановое их производство, применяя зеленый конвейер.

При привязном содержании доение осуществляется в стойлах коровника с применением установок со сбором молока в переносные ведра или в общий молокопровод, раздача кормов – с помощью мобильных средств, водопоение – из чашечных автопоилок клапанного типа, навозоудаление – системой стационарных механических средств.

При беспривязном содержании коров доят в специальных помещениях (доильных залах) на установках типа ПДУ-8, «Елочка», «Тандем» отечественного и зарубежного производства. Раздача кормов осуществляется мобильными средствами, водопоение – из групповых автопоилок, удаление навоза – трактором с бульдозерной навеской или скреперными установками.

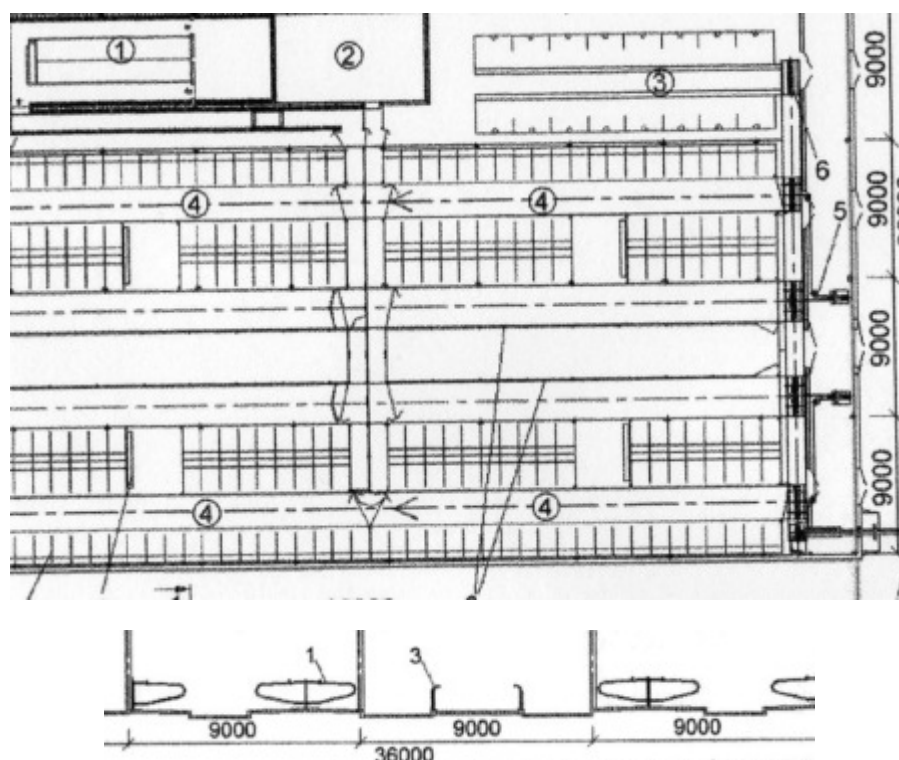
Стойлово-выгульная система хотя и имеет ряд преимуществ (сокращение площади застройки и инженерных коммуникаций, компактность строительства и др.), но, как показала практика работы крупных механизированных ферм и комплексов по производству молока, при нарушении кормления (несвоевременная подвозка зеленых кормов, погрешности рациона, поломка кормораздатчиков) и технологии содержания (нерегулярность моциона, несоблюдение зоогигиенических нормативов и ветеринарно-санитарных правил) наблюдаются массовые заболевания животных, что приводит к снижению молочной продуктивности коров в летне-пастбищный период. Такая система не

способствует обеспечению высокой воспроизводительной способности животных и затрудняет поддержание на надлежащем уровне ветеринарно-санитарного состояния помещений и территории фермы или комплекса.

Поточно-цеховая система содержания коров

1. Цех производства молока и подготовки к отелу

Технологии содержания и обслуживания животных в этих цехах, за исключением процесса доения, основываются на одних и тех же элементах и базируются на привязном и беспривязном способах содержания.



1 – ограждение боксовое; 2 – автопоилка групповая; 3 – ограждение кормового стола; 4 – установка скреперная; 5 – установка скреперная; 6 – конвейер шнековый поперечный КНШ-300; – доильный зал; – площадка ожидания; – санитарная зона; – секция для содержания дойных коров

Рисунок 2 – Шестирядный коровник с доильным залом и санитарной зоной в здании 36 м, шагом опор 9 м.

Назначение цеха производства молока – сохранение высокой продуктивности дойных коров в течение лактации, профилактика заболеваний вымени,

обеспечение нормального течения беременности и проведение своевременного и качественного запуска.

Кормление животных осуществляется 3 раза в сутки. Суточные рационы составляют с учетом массы, упитанности и продуктивности животных.

Доение коров организуют в зависимости от способа содержания: в стойлах или в доильных залах, а в летний период на передвижных доильных установках. Запуск коров организуют индивидуально не позднее чем за 60 дней до ожидаемого отела. Животных после запуска при отсутствии заболеваний переводят в цех подготовки коров к отелу, больных животных помещают в отдельные секции для лечения.

Для профилактики бесплодия коров, получения жизнеспособных телят, повышения молочной продуктивности первостепенное значение имеют правильная организация запуска, продолжительность периода сухостоя, кормление и технология содержания глубокостельных животных.

Подготовка к отелу должна обеспечить животным отдых после лактации, нормальное развитие плода, создать резерв питательных веществ для следующей лактации.

Технологические группы комплектуют животными цеха производства молока после их запуска с учетом срока ожидаемого отела. Продолжительность нахождения в цехе 50...60 дней. Содержание животных групповое беспривязное. Размер групп 25...50 голов. Помещение для отела должно быть оборудовано групповым логовом из расчета 5 кв. м на голову или индивидуальным стойлом размером 2,1 x 1,2 м. При содержании на глубокой подстилке в качестве подстилочного материала применяют солому из расчета 10 кг для первого застила и в последующем по 5 кг на 1 голову в сутки. Подстилочный материал должен быть сухим и без следов плесени.

Норму кормления животных определяют с учетом упитанности, возраста, планируемой продуктивности. Животные за время нахождения в цехе должны обеспечить прирост массы

50...60 кг. В летний период коровы находятся на пастбище не менее 10 ч и получают в открытых загонах зеленый корм (до 70 % по питательности).

В рационы обязательно следует включать грубые корма (до 1 % по питательности) и концентраты (20...25 % по питательности). Не рекомендуется давать стельным сухостойным коровам водянистые корма — жом, барду, мезгу, пивную дробину. Они могут вызвать аборт или быть причиной рождения ослабленных телят.

Для кормления животных в зимний период помещение необходимо оборудовать кормушками из расчета 0,9... 1 м на 1 голову. Воду для поения необходимо подогревать до температуры 18...20 °С. Кормят животных не менее 4 раз в сутки.

Выгульно-кормовые площадки должны иметь твердое покрытие и кормушки (с навесами или без них) для скармливания кормов. Планировка площадки должна обеспечивать быстрый отвод жижи и ливневых вод, а также защиту подземных вод и открытых источников от загрязнения.

Животным организуют свободный выход на выгульные площадки и ежедневный активный моцион путем прогона на 1,5...2 км.

2. Цех отела

В цехе отела коровы содержатся в течение трех наиболее критичных фаз: глубокостельности, отела и новотельности. Каждая из этих фаз предъявляет свои особые требования к технологиям содержания и обслуживания животных.

Родильное отделение (цех отела) предназначено обеспечить нормальное течение родового акта коров, получение и сохранение всех народившихся телят, подготовку коров к предстоящей лактации, не допустить заболеваний родополовой системы и вымени.

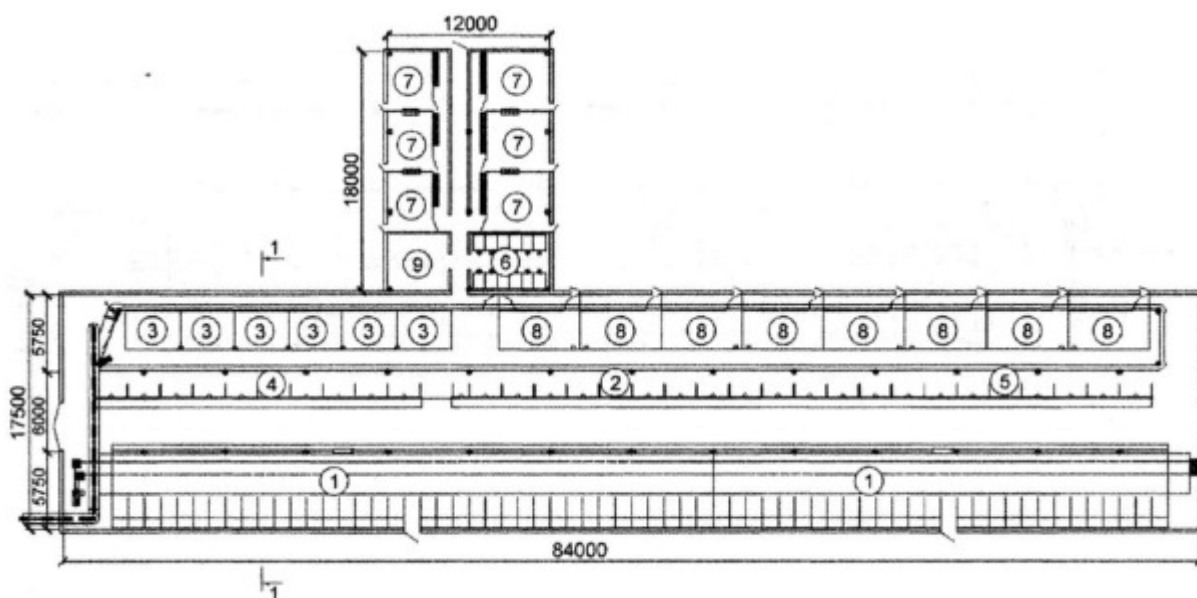
Цех отела включает три секции: предродовую, родовую и послеродовую, а также секционный профилакторий для телят, ветеринарную аптеку, мочечную и подсобные помещения. При равномерном круглогодовом отеле в родильном

отделений должно быть до 10 % скотомест от всего поголовья коров и нетелей, а при неравномерном — на 2...5 % больше. Животные находятся в цехе 25 дней.

В предродовую секцию животные поступают за 10 дней до отела после санитарной обработки и ветеринарного осмотра. Содержание на привязи или на глубокой подстилке. Обязателен ежедневный моцион.

За сутки до отела коров помещают в индивидуальные денники (боксы) размером 3,0 x 3,5 м и высотой 1,7 м. Содержание беспривязное на глубокой подстилке. Число денников должно составлять 1,0... 1,5 % общего поголовья животных. Денники оборудуют кормушками, поилкой и вакуум-проводом для доения коров.

После отела (через 39...45 мин), если корова и теленок чувствуют себя нормально, их поднимают. У коровы подмывают вымя и сдаивают первые струйки молока, одновременно проверяя вымя на мастит. При обнаружении заболевания теленка к матери не подпускают. Если подсосное содержание невозможно, теленка из денника перевозят в профилакторий и выпаивают ему молозиво или молоко другой здоровой коровы.



1 – секция для сухостойных коров и нетелей; 2 – секция для глубокопостельных коров; 3 – денник; 4 – секция для новотельных коров; 5 – санитарная секция; 6 –

профилакторий; 7 – секция для телят до 2 месяцев; 8 – секция для телят от 2 до 4 месяцев; 9 – молочная

Рисунок 3 – План родильного отделения.

Через 12... 14 ч после отела корову переводят из бокса в послеродовую секцию, где она содержится 15 сут, а теленка – в индивидуальную клетку профилактория. Бокс дезинфицируют.

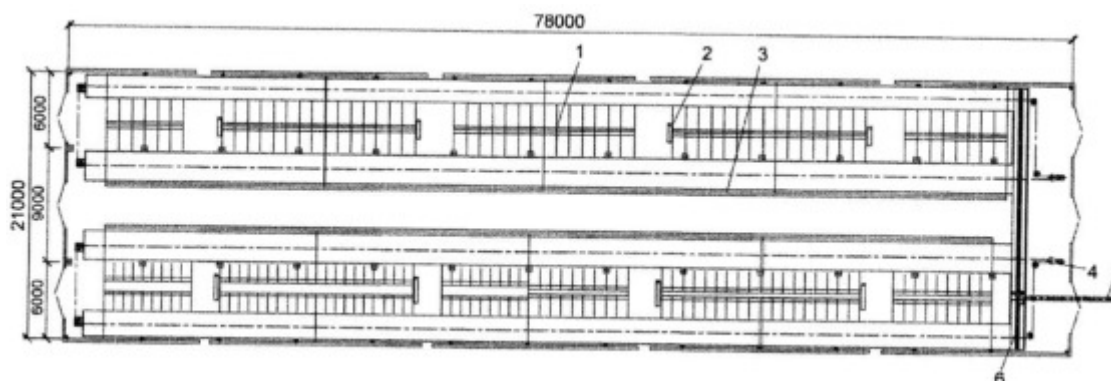
С третьего дня новотельным коровам предоставляют ежедневный моцион на выгульно-кормовой площадке и прогулку на 5...6 км. В первые 5...7 сут в послеродовой секции коровам задают только сено, а в последующие дни постепенно вводят сочные корма и концентраты.

3. Профилакторий для телят

Получение и выращивание здоровых телят – одна из важнейших и одновременно одна из самых сложных задач в молочном животноводстве. При этом весьма трудно сохранить молодняк в первый 15-20-дневный, так называемый профилакторный период. В этот период молодняк наиболее подвержен заболеваниям, которые у новорожденных телят, как правило, характеризуются острым течением и сопровождаются расстройством пищеварения.

4. Телятник.

Так же как для телят в профилактории, в настоящее время используются три системы содержания телят-молочников:



1 – ограждение боксовое; 2 – автопоилка групповая; 3 – ограждение кормового стола; 4 – установка скреперная; 5 – загрузчик шнековый ЗНШ-350; 6 – конвейер шнековый поперечный КНШ-300

Рисунок 4 – План здания для молодняка от 4 до 22 месяцев.

внутри утепленных помещений в групповых секциях;

в холодных помещениях;

на открытых площадках в домиках типа «Иглус».

Индивидуальные домики для телят. Использование индивидуальных домиков позволяет обеспечивать телятам постоянный доступ к свежему воздуху, изолировать их от источников инфекции, наблюдать и ухаживать за каждым в отдельности, соблюдать технологии кормления телят с учетом их развития и многое другое. Домики не имеют дна, поэтому для обеспечения теплоизоляции на площадку, где их размещают, насыпают толстый слой опилок (5-7 см), а сверху — подушку из соломы. Периодически солому подсыпают и обновляют таким образом ее верхний слой.

Групповые домики для телят. Часто аграрии недовольны наличием проблем с микроклиматом и возбудителями болезней, которые сопровождают круглогодичные отелы даже в новых коровниках. Сегодня разработаны групповые домики для телят, которые во многом лучше индивидуальных: они прочны, обеспечивают оптимальный микроклимат, легко перевозятся и быстро собираются. При содержании телят в групповых домиках им обеспечивается свобода движений и чистый воздух.

Основной целью в первые дни жизни теленка является его обеспечение наиболее благоприятным микробным фоном. Для этого сразу после рождения его насухо вытирают и отделяют от матери, помещая в самые лучшие условия. При

этом проход коровника или темные влажные углы не являются оптимальным вариантом.

В случае применения традиционной технологии «теплого» содержания желательно наличие полностью отделенного от коровника телятника. Первые 14 дней своей жизни животных помещают в индивидуальные ограждения для телят.

Оптимально использование переносных боксов с поднимающимся перфорированным полом – их проще чистить. Хорошо, если это осуществляется за пределами помещения с применением пароструйных установок – таким образом исключается вероятность попадания в дыхательные пути телят поднятых в воздух микробов.

Для содержания в средневропейских климатических условиях оптимальны даже не ограждения для телят, а так называемые «домики-иглу». Но чтобы в полной мере ощутить преимущества от их использования, нужно соблюдать ряд условий: расположение в подходящем месте: вне здания, можно под навесом; выход из домика должен быть направлен в сторону, обратную господствующему направлению ветра; обеспечение защиты от прямого солнечного излучения; укрепление наземного покрытия (например, бетоном) либо установка домиков каждый раз в новом месте; тщательное очищение домика пароструйной установкой перед каждым вселением теленка; дно домика должно быть обильно выстлано соломой; в каждом домике содержится только один теленок; при составлении суточного рациона учитывается увеличение потребности телят в энергии в холодную погоду; в случае болезни теленок переносится в помещение, в ограждения для телят; после содержания в такихдомиках телят не переводят в теплые влажные коровники, оптимален перевод в групповыедомики или холодные коровники.

Телята в возрасте от двух недель переводятся, как правило, в помещения с групповым содержанием. Здесь также соблюдаются определенные условия: соблюдение размещения по принципу «пусто-занято», тщательная очистка помещений паром; количество животных в группе не препятствует нормальному наблюдению за состоянием их здоровья; соблюдение оптимального

микроклимата; формирование группы из животных, приблизительно равных по возрасту.

5. Ремонтный молодняк

Современные технологии содержания и обслуживания животных во всех цехах сектора ремонтного молодняка основаны на одних и тех же элементах.

Для подготовки нетелей к технологическому содержанию на ферме и оценки первотелок по собственной продуктивности используют контрольно-селекционный коровник. Основное его назначение – подготовить нетелей к отелу, провести раздой первотелок, оценить их и определить их дальнейшее использование. Для этого в хозяйстве нетелей с шестимесячной стельности выделяют в отдельное стадо, что позволяет создать им лучшие условия содержания, нормализовать кормление и приучить к принятой технологии и работе доильных аппаратов.

За 1,5-2 месяца до отела их переводят в контрольный коровник, где приучают к привязи или к боксовому содержанию и тому, что с ними постоянно будет рядом человек. Во время доения на ферме в этом коровнике тоже включается доильное оборудование (переносные доильные ведра или передвижные агрегаты), их первое время ставят в проходе, а нетелям проводят массаж вымени, постоянно увеличивая его продолжительность до 2-3 мин. Передние доли вымени массируют в 2 раза дольше, чтобы пропорционально сформировать вымя.

После того как нетель перестает отрицательно реагировать на прикосновения, поглаживания и массаж вымени, включенные переносные доильные ведра ставят возле правой задней конечности и приучают к их работе. За 20 дней до отела все эти манипуляции прекращают, чтобы не спровоцировать молокоотдачу. Возобновляют эти действия после возвращения первотелки из родильного отделения и началом раздоя. При их раздое обязательно трехкратное доение, и оплата за продукцию доярки на 15-20 % выше. В некоторых странах без раздоя на 4-5-й день после отела первотелок переводят на полнорационное интенсивное

кормление, в этом случае часто возникает у них завал рубца и другие нарушения пищеварительной системы.

Оценка первотелок проводится по живой массе, величине удоя (суточного, за три месяца лактации и за полную лактацию), содержанию жира в молоке, белка, развитию вымени и пригодности его к машинному доению. Желательная живая масса первотелок красной степной породы – 450 кг, черно-пестрой (лактацию) – 500 кг.

Если продуктивность первотелок ниже 85 % от среднего удоя по стаду, то их выранжировывают, и в основное стадо не включают. На крупных фермах и в комплексах рекомендуется браковать 20-30 % первотелок. Предварительно всех первотелок необходимо оценить по собственной продуктивности и определить их дальнейшее использование.

Способы содержания крупного рогатого скота

Привязный способ содержания коров. В мировой практике ведения молочного скотоводства существует два основных способа содержания: привязная и беспривязная.

Технология привязного содержания крупного рогатого скота наиболее распространена в России. Особенностью привязного содержания является то, что животные закреплены в группах за доярками, а не по физиологическим группам. Зачастую получается, что в группе у одной доярки присутствуют все физиологические группы коров: сухостойные и дойные с разным уровнем продуктивности. Поэтому каждая доярка в индивидуальном порядке следит за каждой коровой: за ее здоровьем, продуктивностью и в зависимости от этих факторов нормирует дачу концентрированных кормов в соответствии с рационом.

Для контроля кормления и осеменения над каждой коровой должен висеть трафарет с указанием инвентарного номера, клички животного, уровня продуктивности и суточного рациона кормления. На обороте этой таблицы записывается информация о физиологическом состоянии животного. Эта

информация необходима специалистам по воспроизводству и ветеринарной службы. Эта табличка является «носителем» информации о корове для того, чтобы каждый специалист мог принять правильное решение при работе: ведение племенного учета, кормление, работы по воспроизводству и так далее.

Эта технология предусматривает содержание коров в типовых животноводческих зданиях капитального строения. При содержании животных на привязи для каждой коровы и нетели предусматриваются отдельные стойла. В типовых сооружениях коровы стоят в 2 или 4 ряда в зависимости от ширины здания. При этом кормовой проход является общим для двух противоположных рядов коров. Навозный проход устраивается вдоль стен и между рядами. Уборка навоза осуществляется механизировано, обычно скребковыми транспортерами. В качестве подстилки применяются солома, опилки. Пол в стойлах чаще делают деревянным, реже бетонным и кирпичным. Угол наклона стойл должен составлять 4-5° в сторону навозного прохода.

Кормление. В зависимости от принятой технологии кормления в хозяйстве, оно может быть полностью и частично механизированным.

Во многих хозяйствах раздача корма еще не механизирована или механизирована частично. При такой технологии корма раздаются чаще всего отдельно: грубые, сочные, концентраты и добавки. Это связано с большой долей ручного труда.

Применение технологии кормления полнорационными кормосмесями позволяет полностью механизировать процессы приготовления и раздачи кормов. Однако, здесь возникают сложности. Так как коровы не разделены на группы по продуктивности, то сложно сбалансировать рацион по концентрированным кормам. Основной корм раздается смесителем-кормораздатчиком, а раздача концентрированных кормов производится индивидуально вручную.

Кормление осуществляется с кормушек или с кормовых столов. Кормушки не желательно использовать для кормления скота (корм запревает, корова при поедании выталкивает его из кормушки, имеют место неудобства при чистке). Кормовые столы по сравнению с кормушками имеют ряд преимуществ: кормовой

стол удобен с технологической точки зрения; прост в обустройстве; в отличие от кормушек, на кормовых столах корм остается свежим; кормовые столы легко чистить и убрать остатки корма.

Для раздачи кормосмесей используются смесители-кормораздатчики с раздачей корма на одну или на две стороны. Однако при привязном содержании односторонняя раздача наиболее удобна, так как коровы не разделены на физиологические группы. При этом необходимо, чтобы высокопродуктивные коровы размещались на одной стороне, для них готовится один тип рациона. На другой стороне – низкопродуктивные, для которых набор и количество кормов отличается от рациона высокопродуктивных.

Поение организовано в стойлах, установлены индивидуальные автопоилки (чаще одна на 2 коровы). Важно следить за тем, чтобы корова в любое время имела доступ к воде, поилки следует периодически чистить от засорения их кормом. Вода – самый дешевый корм. Молоко на 87,5 % состоит из воды, на образование 1 л молока требуется 4-5 л воды. В среднем корова выпивает 70-90 л воды в сутки, высокоудойные – до 160-180 л. Коровы выпивают в среднем 5-8 л в минуту, а при большой жажде до 24 л/мин. Снижение потребления воды на 40 % может сократить надои на 25 %, поэтому очень важно удовлетворить потребности коровы в воде. Коровы пьют воду во время еды и сразу после доения. Лучшими поилками для привязного содержания считаются автопоилки, которые в любое время могут обеспечить животных чистой водой. Только своевременное потребление воды способствует улучшению поедаемости корма, вызывает дополнительное потребление воды и за счет этого увеличиваются надои.

Доение осуществляется в стойлах. На сегодняшний день существует два варианта: в доильные ведра (характеризует низкую степень механизации), в молокопровод (более прогрессивный способ).

Типы и количество доильных установок на ферме выбирают из расчета продолжительности одной дойки, не превышающей по зоотехническим требованиям 2-2,5 часа. При доении в стойлах в переносные ведра оператор работает аппаратами УИД-07.000 или АДУ-1 всех исполнений. Начинают доить

коров, стоящих в начале ветви молокопровода (с конца, ближнего к молокоприемнику), так как при этом остатки молока не будут засыхать на стенках молокопровода. Одновременно должно работать более 4 доильных аппаратов.

При доении в переносные ведра помимо выполнения всех необходимых операции, связанных с подготовкой коров к доению, проведением заключительных операций, оператор много времени и физического труда затрачивает на перенос и слив надоенного молока. Производительность труда при доении двумя аппаратами составляет 8-10 коров в час. Для повышения производительности труда при этом способе доения необходима четко налаженная организация труда. Во избежание лишних переходов желательно, чтобы сухостойные коровы были отделены от дойных. Следует также размещать коров в порядке снижения удоев, а начинать доение рекомендуется с более продуктивных.

Доение в молокопровод доильными установками АДСН, 2АДСН и др. является наиболее рациональным и производительным при привязном содержании коров. Наличие на ферме таких установок позволяет увеличить нагрузку на оператора до 50 коров. Работа оператора при доении в молокопровод включает те же процессы, что и при доении в переносные ведра. Однако при работе с тремя аппаратами необходима еще более четкая организация труда, более высокая квалификация операторов.

Технология предусматривает организацию ежедневного моциона во время зимне-стойлового содержания и пастбищное содержание скота в летнее время. Также практикуется перевод коров в летнее время на лагерное содержание в помещения легкого типа с обустроенными доильными установками. Но такое содержание мало распространено.

Привязное содержание предусматривает, как правило, индивидуальное кормление коров, что способствует их раздою и получению высоких удоев. Главное преимущество данной технологии состоит в том, что при ее соблюдении можно увеличить производство продукции на 12-20 % больше и удлинить срок

хозяйственного использования животных, если соблюдать поточно-цеховую систему содержания коров.

При содержании же коров на привязи в настоящее время наиболее распространено обслуживание оператором машинного доения одной закрепленной за ней группы коров, которые размещены в смежных стойлах. В связи с разными сроками отелов в каждой такой группе одновременно имеются коровы с разным периодом лактации, стельности и неодинаковым уровнем удоев. Это создает трудности в использовании современных средств механизации для нормированной раздачи кормов с учетом продуктивности и физиологического состояния животных.

Беспривязный способ содержания коров. В последние годы крупные успешные сельскохозяйственные предприятия России начали переходить на технологию беспривязного содержания молочного скота. Применение этой технологии способствует стабильному росту рентабельности молочного скотоводства в Австралии, Канаде, Скандинавии, Японии, Новой Зеландии, Западной Европе, странах Балтии и Восточной Европе. В нашей стране переход на технологию беспривязного содержания стал набирать обороты с конца 1990-х годов, когда начали завозить импортное оборудование, в частности доильные залы. Первые шаги массового перехода на беспривязное содержание скота в Советском Союзе были предприняты в 70-е гг. XX века. Сегодня эта технология активно развивается в России, но пока еще в процентном соотношении уступает привязному содержанию.

Беспривязное содержание по сравнению с привязным позволяет значительно сократить затраты труда, более эффективно использовать средства механизации производственных процессов, способствует рационализации труда животноводов.

По мнению специалистов, работающих по технологии беспривязного содержания, она имеет множество преимуществ. Это, в первую очередь, более комфортные условия для коров, то есть более приближенные к потребностям животных. Это условие, по мнению животноводов, является одним из главных в

получении высокой продуктивности. Благодаря беспривязному содержанию можно улучшить качество молока и добиться снижения его себестоимости, снять проблему переходного периода лето-зима и зима-лето, во время которого происходит спад продуктивности, практически полностью автоматизировать и механизировать рабочие процессы на ферме, осуществлять компьютерный контроль за физиологическим состоянием и здоровьем животных, что позволит повысить производительность труда и ведет к значительному сокращению количества обслуживающего персонала.

Существует два типа беспривязного содержания:

первый: коров круглый год кормят на выгульных площадках, доят в отдельно расположенном блоке на установках, а отдыхают животные в помещениях на глубокой, долго не сменяемой подстилке. Эта система позволяет повысить производительность труда в 3-4 раза по сравнению с традиционным привязным содержанием;

второй тип: кормовой стол оборудован в помещении, отдых – в индивидуальных боксах, доение – в зале на установках. Такой метод дает возможность сократить затраты труда на производство молока в 2,8-3 раза.

Наибольшее распространение получило беспривязное содержание с боксами для отдыха, изолированными от кормовой зоны, и удалением навоза дельта-скреперами. Каждая секция оборудована индивидуальными боксами для отдыха коров. Размеры боксов в зависимости от породных особенностей скота: ширина

1-1,2 м, длина 2,3-2,6 м разделители боксов монтируют из металлических труб диаметром 1,5-2 дюйма, высотой 1-1,2 м.



Рисунок 5 – Вид коровника с беспривязно-боксовым содержанием коров.

В передней части бокса устанавливается шейный ограничитель на уровне 70 % от средней по стаду высоты коров в холке, назначение, которого – предотвращение неправильного расположения животного и попадания навоза на поверхность бокса.

Размеры бокса и высота шейной перекладины перед кормовым столом строго индивидуальны для каждого хозяйства. Размеры определяют путем вычисления

среднего показателя по стаду таких промеров как, косая длина туловища, ширина груди, высота в холке. Для расчета используются формулы:

$$ВШ=ВХ*0,5+ВБ, \text{ где}$$

ВШ – высота шейной перекладины,

ВХ – высота в холке,

ВБ – высота бортика кормового стола.

$$ШБ=ВХ*0,85, \text{ где ШБ – ширина бокса,}$$

ВХ – высота в холке.

Важным условием для длительного отдыха коров является возможность беспрепятственно лечь и встать. Следует стремиться к тому, чтобы время отдыха высокопродуктивных коров составляло не менее 12 ч в сутки, так как это положительно влияет на продуктивность. Сухие, чистые, просторные боксы с мягкой подстилкой хорошо воспринимаются животными. Чтобы из боксов лучше стекала жидкость, пол делают с наклоном (4 %) к проходу.

Слабые животные, размещенные в группе с агрессивными животными, не дополучают необходимого количества корма, не имеют возможность спокойно лежать и пережевывать корм. Это приводит к тому, что их продуктивность падает. Поэтому количество боксов должно быть на 8-10 % больше количества животных в группе. Такое размещение позволяет слабым коровам беспрепятственно найти места для отдыха. Такое же соотношение необходимо соблюдать при обустройстве кормового стола. При кормовом фронте на одну корову менее 65-70 см сильные и агрессивные животные не будут допускать слабых к корму. Кормовой фронт должен быть более 65-70 см с тем, чтобы слабые коровы могли подойти к кормовому столу и получить свою норму корма.

Полы в боксах делают из бетона, битумно-керамзитовых плит. Пол бокса должен быть на 20-25 см приподнят над уровнем пола навозного прохода. Для уборки навоза навозные проходы оснащены дельта-скреперами или рассчитаны для уборки навоза трактором, либо навозный проход выкладывается решетчатыми полами. В этом случае навоз проваливается через решетки и попадает в подземные

навозоуборочные каналы. Ширина планки решетчатого пола в пределах 80-120, а щелей – 30-40 мм.



Рисунок 6 – Групповая поилка.

Коров формируют в группы с учетом их физиологического состояния и уровня продуктивности, размещают в секциях по 40-50 коров. Обычно формируется 5 групп. Главный признак, учитываемый при формировании технологических групп коров на небольших фермах – это сроки отела (физиологическое состояние). Вторым по значению признак – молочная продуктивность. В группы отбирают коров по физиологическому состоянию: новотельные (1-2 месяца после отела), первой половины лактации (2-6 месяцев), второй половины лактации (6 и более месяцев). Порядок движения коров на дойку должен быть организован с учетом их физиологического состояния: вначале новотельные, затем первой половины лактации и после второй половины лактации. При определении количества коров в группах, содержащихся в одном помещении, руководствуются таким правилом: численность поголовья должна делиться без остатка на число мест в доильной установке. Это условие необходимо соблюдать при любой системе беспривязного содержания коров.

Перемещать коров из одной группы в другие группы следует в зависимости от продуктивности коров, ориентируясь на результатах ежемесячной контрольной

дойки. При формировании групп следует учитывать индивидуальные особенности животных.

Поилки при беспривязном содержании скота должны находиться через каждые 15 м. Размеры поилок должны обеспечивать одновременный подход нескольких животных, что соответствует стадному поведению коров. В одной секции должно быть не менее 2 поилок. Тогда слабые животные тоже будут иметь возможность подходить к поилкам. С этой целью поилки нужно устанавливать в проходах с шириной не менее 3 м. Наибольшую жажду коровы испытывают после доения. Поэтому дополнительные поилки рекомендуется устанавливать в специальном расширении скотопрогона из доильного зала. Верхний край поилки должен быть не ниже 600 мм, чтобы поилка не загрязнялась, но не выше 800 мм от поверхности пола, чтобы корова могла пить большими глотками, не перегибая шею и не касаясь гортанью края поилки.

Доение коров осуществляется в специальных доильных залах типа «Елочка», «Карусель», «Параллель». Перед доильными залами устраивают преддоильные площадки, время пребывания в которых необходимо по максимуму сократить за счет четкого выполнения работ по доению предыдущей группы. Доение в доильных залах значительно облегчает работу операторов машинного доения, способствует улучшению качества молока и позитивно отражается на поведении коровы во время доения. Кратность доения зависит от конкретных условий хозяйства и пород скота. Трехкратное доение, как правило, позволяет увеличить продуктивность коров в течение первых 4-5 месяцев лактации. Но применение трехкратной дойки оправдано при условии, что продуктивность скота не ниже 22-25 кг в сутки. Большую сложность при переходе на беспривязное содержание представляет приучение коров к доению в доильном зале. Приучение нетелей к доильной установке необходимо осуществлять за 3 недели до отела.

Именно с технологией беспривязного содержания в практике начали применять кормовые столы, которые наиболее удобны как с технологической, так и с точки зрения их монтажа. Кормовой стол обустраивают на 15-20 см выше уровня стойла, эти параметры оптимальны для животных. Часть кормового стола необходимо

покрыть специальной мастикой или специальной краской на основе эпоксидной смолы, чтобы животные не травмировали язык о грубую бетонную поверхность. Кормовые столы предусмотрены для технологии кормления монокормом (ПСР – полносмешанным рационом). Это однотипный рацион в течение всего года. Монокорма разного состава готовятся для разных физиологических групп с учетом их физиологического состояния и продуктивности с разным соотношением основного и концентрированного кормов. Приготовление, смешивание, измельчение и раздача монокорма производится раздатчиками-кормосмесителями. Кормораздатчики-смесители бывают различных типов в зависимости от расположения основных рабочих органов и с разным объемом бункера.

Навозоудаление осуществляется из навозного прохода с помощью трактора, либо дельта-скрепером. В зимний период, ввиду возможного промерзания

транспортеров и навоза, следует увеличить кратность уборки навоза и скорость движения дельта-скрепера.

При переходе на технологию беспривязного содержания руководитель хозяйства должен быть готов к тому, что потребуются большие финансовые вложения.

При грамотной организации всех рабочих процессов беспривязная технология имеет множество преимуществ:

- достоверные данные о ходе дел в хозяйстве,
- запись и хранение информации по каждому животному от рождения до выхода из стада,
- экономическая выгода, основанная на своевременном отслеживании всех изменений
- установка рациона кормления, контроль его выдачи в зависимости от возраста животного или стадии развития,
- своевременное принятие мер по сохранению здоровья животных,
- оценка производительности доильного оборудования,
- сокращение части персонала.

Однако, данная технология имеет и не мало минусов:

- высокую стоимость технологического оборудования,
- трудности адаптации специалистов к новым технологиям.

Следует отметить, что переход на беспривязное содержание предусматривает высокую техническую оснащенность, наличие отработанной технологии, высокую степень подготовки специалистов.

Важно знать, что переход на эту технологию не оправдывает себя, если продуктивность стада менее 5000-5500 кг в год. Так как при меньшей

продуктивности не окупятся затраты на строительство (реконструкцию), модернизацию и оснащение комплекса, покупку племенного скота.

Специалистами разработана логистическая модель ведения молочного скотоводства. Здесь рассматриваются четыре «К»: корма, корова, кадры, комфорт.

В зависимости от слаженной работы со всеми этими факторами уровень продуктивности может варьировать в пределах от 5000 до 9000 кг молока в год и выше. Корма являются главным условием для получения молока. Для кормления молочных коров первостепенным фактором является качество основного корма. Именно за счет качественного основного корма можно получить продуктивность на уровне 4000-5000 кг без использования концентратов. При этом к остальным «К» не предъявляется особо высоких требований. Увеличение продуктивности достижимо при улучшении генетики и здоровья коровы, повышении квалификации специалистов и обязательном условии комфортного содержания животных. Технология беспривязного содержания позволяет обеспечить коровам комфортное содержание. Технология предусматривает комплекс мероприятий, выполняемых в рамках логистической модели: корма, корова, кадры, комфорт.

Кормовой стол в практике животноводства начали применять с внедрением технологии беспривязного содержания скота. При этом стремились к тому, чтобы условия максимально были приближены к естественным условиям существования коров. При поедании травы на пастбище корова продавливая передними ногами почву и срывает траву языком не под корень. В итоге получается, что высота подбора трав от уровня постановки копыт на высоте 15-20 см. Поэтому кормовой

стол необходимо делать на 15-20 см выше (рисунок 7) уровня стойл, чтобы коровам не приходилось тянуться к корму.



Рисунок 7 – Устройство кормового стола.

При неправильной высоте кормового стола коровам приходится падать на коленный сустав, что связано с болевым стрессом и нагрузкой на передние конечности.

Преимуществом кормового стола является то, что корм на столе всегда находится в свободном доступе и в свежем виде. Корова в процессе поедания выбирает наиболее вкусные частицы корма, отталкивая корм. В этом случае корм не смешивается со слюной и не портится. Следует отметить, что обязательным условием является периодическое подталкивание корма. Корм на кормовом столе необходимо подталкивать до 20 раз в сутки. Процесс подталкивания корма побуждает коров подходить к кормовому столу и потреблять корм. Увеличивается общая потребляемость корма. А за счет кормления общесмешанным рационом улучшается и усвояемость корма.

Ширина кормового стола должна быть не менее 4,5 м для того, чтобы обеспечить раздачу кормосмесителем с двух сторон за один проход. При этом учитывается ширина кормораздатчика и свободное место для раздачи корма. При раздаче корма на одну сторону, важно, чтобы кормораздатчик не задел уже

разбросанный кормовой рацион на другой стороне кормового стола, так как нарушается структура корма, а шины оставляют грязь.

Недопустимо, чтобы над кормом находился открытый конек, через который могут попасть осадки, что снизит качество корма и, соответственно, его потребление.

Важно отметить, что кормовые столы имеют грубую бетонную поверхность. Поэтому часть стола (шириной 0,8-1 м) необходимо покрыть краской на основе эпоксидной смолы, чтобы не травмировать чувствительный язык коров.

Исследования показали, что высокопродуктивные коровы принимают корм до 12 раз в сутки и проводят за кормовым столом по 4-5 часов. В среднем фронт кормления на 1 корову должен быть в пределах 65-70 см.

Кормовые решетки. Разделители кормового стола бывают нескольких типов. В зависимости от их конструкции, назначения они подразделяются на 3 типа: простая затылочная труба, диагональные решетки, разделители кормового стола с самофиксирующимися механизмами.

Разделители кормового стола с самофиксирующимися механизмами очень удобны для проведения ветеринарных и иных мероприятий. Изначально они применялась для того, чтобы фиксировать животных за кормовым столом и каждое животное могло в обязательном порядке получить свою норму корма. Кормовая решетка с фиксацией за кормовым столом сочетает в себе три недостатка:

- дороговизна,
- затрудняет доступ коров к корму,
- не позволяет коровам «низшего ранга» быстро уйти от доминирующей коровы.

Диагональные кормовые решетки – это подходящий компромисс. Косые решетки предлагают животным хорошую конструкцию и препятствуют разбрасыванию корма, кроме того, они более выгодны в плане цены. Простая затылочная труба – это самая выгодная альтернатива. Ее следует закреплять на уровне холки животного, она вынуждает корову при вставании делать шаг назад, в результате чего экскременты падают не на подстилку в ложе,

а на пол проходного коридора. Однако здесь важно правильно определить высоту расположения затылочной трубы.

Для расположения затылочной трубы над проходом действует размер (А) от 85 % высоты в холке и 20-25 см (В) от нижнего ограничения (Нейл Андерсон, Онтарио Сельск. Министерство, 2003).



Рисунок 8 – Затылочная труба.

В среднестатистическом стаде голштинско-фризской породы рассчитывают высоту трубы над проходом около 1,23-1,24 м. Каждое животное должно иметь неограниченный доступ к кормовому столу. Необходима достаточная ширина непосредственно расположенных у кормового стола кормовых проходов, за потребляющей корм коровой должно оставаться пространство для беспрепятственного движения скота. Поэтому рекомендуемая ширина кормовозного прохода не менее 3,5 м.

Корм в структуре затрат имеет самую большую долю. Он должен быть в свободном доступе для коров в любое время. Необходимо придерживаться требуемых размеров помещения, чтобы у животных было правильное положение тела во время приема корма. Более слабым коровам следует также обеспечить свободный доступ к корму. Коровы, от которых ожидают высоких удоев, нуждаются также в достаточном пространстве возле кормового стола.

Комбинированный способ содержания коров. Комбинированным способ назван потому, что основной беспривязный способ содержания коров сочетают при

необходимости с привязным. Фиксацию группы животных за шею при кормлении производят известными ловушками кормовых решеток, при необходимости, например, осеменения коров, ректального исследования, взятия крови, мечения животных. После манипуляции с животными ловушки переводят в положение «расфиксировано», и коровы могут отходить от кормушки.

Задание 8. Опишите одну из технологий систем и способов содержания крупного рогатого скота.

3. ПЛАНИРОВКА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

Цель занятия: изучить виды проектов, генеральный план, выбор участка под строительство, организацию работы при реконструкции ферм.

Методические указания

Требования норм технологического проектирования животноводческих объектов

По своему назначению и области применения разрабатывают индивидуальные, экспериментальные, повторно применяемые и типовые проекты.

Индивидуальный проект выполняют только для уникальных объектов.

При строительстве одинаковых объектов для первого объекта разрабатывают индивидуальный проект на строительство. Очень часто индивидуальный проект считают экспериментальным.

Экспериментальный проект разрабатывают в том случае, если необходима проверка новых технических решений непосредственно в производственных условиях. При этом используют новые технологии

содержания животных, системы механизации и автоматизации производственных производственных процессов, строительные решения и др.

Повторно применяемые проекты – наиболее удачные индивидуальные проекты.

Типовые проекты животноводческих предприятий с 1994 г. не разрабатывают. Они заменены типовыми проектными решениями (ТПР) с детальной разработкой на стадии рабочих чертежей (РЧ) технологической части и конкретной привязкой строительной части объекта.

Типовые проектные решения после согласования и утверждения в соответствующих инстанциях предлагает к реализации организация-разработчик.

Выбор участка для строительства

Для выбора земельного участка под строительство животноводческих предприятий, зданий и сооружений создают комиссию, в которую входят представители заказчика проекта, проектной организации, территориальных и местных органов государственного надзора. В ее состав обязательно включают специалистов зооветеринарной и санитарно-эпидемиологической служб. Комиссия составляет акт о выборе площадки для строительства. Выбор участка подтверждают технико-экономическими расчетами.

Участок должен быть сухим, несколько возвышенным, незатопляемым паводками и ливневыми водами, относительно ровным, с уклоном не более 5 ° на юг в северных или на юго-восток в южных районах, защищен от господствующих в данной местности ветров, заносов песка и снега по возможности лесными полосами, с однородным грунтом в пределах всей площадки. Почвы должны быть крупнозернистыми, с хорошей водо- и воздухопроницаемостью, низкой капиллярной способностью, пригодными для посадки деревьев и кустарников.

Грунтовые воды должны залегать на глубине не менее 0,5 м ниже подошвы фундамента, водоносные слои – на глубине не более 5 м, а напорные – более 12 м.

Участок должен быть обеспечен питьевой водой, отвечающей санитарным нормам.

При выборе участка учитывают природно-климатические условия хозяйства. Его размер определяют в зависимости от поголовья, с учетом расширения фермы и наличия собственной кормовой – базы из расчета на одну голову животного: молочные фермы 100...120 м²; молочно-мясные – 140 м²; откорм крупного рогатого скота – 50 м².

Животноводческие предприятия располагают по рельефу ниже жилого сектора и с подветренной стороны от него.

Главное требование к участку для строительства – незагрязненность почвенными инфекциями. Не рекомендуют для строительства участки, на которых раньше размещались животноводческие и птицеводческие фермы, на месте бывших скотомогильников, навозохранилищ, кожевенно-сырьевых предприятий. Непригодными считают участки с оврагами и оползнями; в котловинах, у подножия гор, а также на землях, загрязненных органическими и радиоактивными отбросами.

Животноводческие предприятия, здания и сооружения надо размещать не ближе 300...2000 м от населенных пунктов (т. е. санитарно-защитные зоны).

Генеральный план

Генеральный план – проектный документ, в котором указаны размеры необходимой территории, всех зданий и сооружений, их размещение, благоустройство территории предприятия, экономическая эффективность общего решения.

В генеральном плане должны быть предусмотрены основные мероприятия по охране природы от загрязнения сточными водами и производственными отходами ферм (предприятий): очистка сбрасываемых производственных и бытовых стоков, хозяйственно-фекальных сточных вод; удаление, хранение и переработка навоза и мочи с целью использования их в качестве удобрений; защита атмосферы от

производственных выбросов; утилизация, нейтрализация и сжигание хозяйственно-бытовых и производственных отходов.

Технологические требования: размещение функциональных зон и отдельных зон и зданий с учетом поточности производства; исключение встречных и пересекающихся направлений основных технологических потоков; соблюдение норм технологического проектирования животноводческих объектов.

Транспортные требования заключаются в размещении зданий и сооружений для доставки грузов по кратчайшему направлению.

Экономические требования: учет перспективного развития комплекса; рациональное использование территории; уменьшение затрат на строительство; механизация производственных процессов; сокращение эксплуатационных расходов.

Для повышения компактности застройки производственной зоны и сокращения протяженности инженерных сетей и коммуникаций предусматривают укрупнение и объединение основных и подсобно-вспомогательных зданий и сооружений при условии соответствия технологического процесса санитарным и ветеринарным требованиям.

Инженерно-технические требования: выполнение противопожарных норм и правил; учет свойств и качеств грунта; рациональное размещение комплекса в целом и отдельных зданий и сооружений в зависимости от рельефа участка; учет особенностей применяемых средств механизации.

Санитарно-гигиенические и зооветеринарные требования направлены на создание оптимальных условий для содержания животных, предотвращения распространения инфекционных и инвазионных заболеваний. Крупные животноводческие фермы, комплексы относят к предприятиям закрытого типа. Всю территорию ферм и комплексов ограждают плотным или сетчатым забором, препятствующим проникновению домашних и диких животных, и разделяют на зоны.

Зоной комплекса называют часть его территории, на которой размещены здания и сооружения с общим производственным назначением, едиными санитарными,

зооветеринарными и противопожарными характеристиками, уровнем инженерных коммуникаций и транспортным обслуживанием.

Вся территория комплекса поделена на следующие зоны: производственную (для размещения животных, в которой предусматривают объекты ветеринарного и ветеринарно-санитарного назначения); хранения и приготовления кормов; хранения и переработки навоза; административно-хозяйственную.

Санитарные блоки для санитарной обработки людей размещают в составе ветеринарно-санитарного пропускника при главном входе (въезде) на территорию всех ферм, предприятий по производству молока и мяса на промышленной основе, ветеринарных объектов (кроме пунктов сбора сырья для производства мясо-костной муки).

Дезблоки для обработки транспорта с дезбарьером находятся при главном въезде на территорию всех ферм, предприятий по производству молока и мяса на промышленной основе.

Въездные дезбарьеры предусмотрены при въезде в зоны хранения кормов, на территорию общехозяйственных ветеринарных объектов.

Транспорт, обслуживающий комплекс, подразделяют на внутренний и внешний. При этом исключают въезд постороннего транспорта на его территорию.

Все зоны изолируют одну относительно другой легкими ограждениями с отдельными въездами. В зоне хранения кормов предусматривают внешний въезд с дезбарьером. Кормоцех размещают на линии разделения зоны приготовления кормов и производственной так, чтобы необработанные корма поступали в кормоцех со стороны кормового двора, а готовые подавались в животноводческие помещения. За пределами производственной зоны размещают карантинные помещения.

Животноводческие здания шириной до 30 м располагают продольными осями в меридиональном направлении (с севера на юг) с отклонением до 30...45 ° (в зависимости от географической широты, господствующих зимних ветров, рельефа участка и др.). В южных районах допускается размещать помещения по

широте осью с востока на запад. Здания для крупного рогатого скота шириной более 30 м располагают продольной осью в направлении господствующих ветров.

Между животноводческими постройками или со стороны их боковых торцевых фасадов оборудуют огороженные выгульно-кормовые двory и выгульные площадки. Не рекомендуется их размещать с северной стороны здания.

В санитарно-гигиенических целях территорию фермы обносят изгородью высотой не менее 1,8 м и озеленяют деревьями и кустарниками, сажая их в 3...5 рядов. Предприятия, расположенные в районах с ветрами, дующими со средней скоростью в течение 3 месяцев более 10 м/с, защищают полосой древесных насаждений шириной не менее 30 м.

При входе в животноводческие помещения размещают дезковрики или ящики для обработки обуви.

Задание 9. Рассчитать структуру стада крупного рогатого скота.

Данный расчет выполняется на основании справочного материала по структуре стада в процентном соотношении. При этом заданное поголовье животных

принимается за единицу. Коэффициенты для расчета структуры стада крупного рогатого скота приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Расчетные коэффициенты для определения поголовья и количества скотомест в помещениях молочной фермы КРС для животных разного физиологического состояния

Половозрастные группы	Коэффициент перевода	Количество животных, п, голов
Коровы	1	
Из них: дойные	0,75	
сухостойные	0,15	
в родильном отделении	0,1	
нетели за 3 месяца до отела	0,12	
Телята:		
профилакторного возраста (0-20)	0,06	
старше 20-дневного возраста	0,6	
В том числе:		
от 20 дней до 3 мес.	0,3	
от 3 мес. до 6 мес.	0,3	
Молодняк от 6 мес. до 16 мес.	0,35	
ИТОГО:	2,13	

Примечание: выбраковка коров 23...25 %, выход телят на 100 коров 90...95 голов, возраст осеменения телок 16...18 месяцев, возраст сдачи бычков на мясо 17...20 месяцев.

Выводы:

Определив структуру стада и потребное количество скотомест, выбирают по типовым проектам или принимают на основании расчетов необходимые объекты фермы.

Зоотехнические требования по выбору и обоснованию объектов фермы

На фермах по производству животноводческой продукции все объекты фермы обычно подразделяют на 5 зон, состав которых и название объектов в них показаны в таблице 4.

Таблица 4 – Необходимые объекты фермы

№	Название зон	Наименование объектов, входящих в зону
1	Административно-хозяйственная (зона А)	Ветеринарно-санитарный пропускник, административно-бытовое помещение и дезинфекционный барьер
2	Основного назначения (зона Б)	Помещения для размещения коров, молодняка, родильное отделение, выгульные и преддоильные площадки, доильные и молочные помещения, а также пункт искусственного осеменения и передержки осемененных коров
3	Складская (зона В)	Здания и сооружения для хранения всех видов кормов, подстилки, техники, весовая и кормоцех
4	Вспомогательные здания и сооружения (зона Г)	Котельная, площадка для хранения топлива, ветпункт с изолятором, сооружения, обеспечивающие водо-, электро- и теплоснабжение, внутренние дороги, ограждения фермы
5	Сооружения для хранения и утилизации навоза (зона Д)	Навозохранилище и площадка компостирования

Выбор земельного участка для строительства фермы комплекса

Проектирование генерального плана фермы, комплекса начинают с выбора земельного участка, расположение которого увязывают с рельефом местности, развитием фермы, руководствуясь санитарно-гигиеническими и противопожарными нормами.

Земельный участок для строительства фермы выбирают на ровной территории с уклоном 3...4 °, обеспечивающим сток дождевых вод. При выборе участка

учитывают господствующий ветер, глубину залегания грунтовых вод, наличие дорог, пастбищ, водоисточников, прочность грунтов и так далее.

Необходимую площадь земельного участка для фермы определяют исходя из нормы земельной площади на одно животное: корова $S = 180 \dots 200 \text{ м}^2$. Зная нормы и поголовье, определяют площадь участка:

$$A_o = s \times n, \text{ где}$$

s – норма земельной площади, м^2 ;

n – поголовье животных по заданию.

Определение площадей габаритных размеров помещений

Для определения размеров административно-бытового помещения и ветеринарно-санитарного пропускника, необходимо знать сколько человек будет работать на проектируемой ферме. Потребное количество рабочих можно определить по формуле

$$N = \frac{nZ}{n^1}, \text{ где}$$

n – поголовье животных по заданию;

Z – коэффициент перевода животных в половозрастные группы;

n^1 – норма нагрузки животных или птицы на одного человека.

Средний норматив времени на обслуживание одной коровы при привязном содержании с учетом всех работ находится в пределах 8,2 мин. на одну голову в сутки, при беспривязном содержании – 5 мин. в сутки.

Фонд рабочего времени можно принять 480 мин., из них 60 мин. – сумма нормативов времени на отдых и личные надобности. Время нормативной работы: $t = 480 - 60 = 420$ мин. Комплексная норма обслуживания: $n' = 420/8,2 = 51$ голова при привязном содержании и $n' = 420/5 = 84$ головы – беспривязное содержание. Для расчета других видов животных можно воспользоваться нормами перевода в условные головы: коровы, быки, молодняк крупного рогатого скота – 0,6. Кроме того, надо учитывать норму нагрузки: бригадир фермы – 500 голов; зооинженер –

800 голов; осеменатор – 800 голов; слесарь и кормораздатчик – 400; скотник привязного содержания – 200 голов; беспривязного – 400 голов.

Определив количество работающих, и зная норму площади на одного человека, определяют требуемую площадь помещения:

$$S = NS_{уд}, \text{ где}$$

N – количество рабочих на ферме;

$S_{уд}$ – удельная площадь, m^2 на одного человека, принимается в пределах $17 m^2$.

Определив необходимую площадь помещения, выбирают его ширину, исходя из длины пролета балок перекрытия, которые выпускаются -3,6,9,12,18,21 м, и находят длину помещения путем деления площади на ширину.

У каждого ветеринарно-санитарного пропускника строится типовой дезбарьер размерами $3 \times 5 \times 0,3$ м.

Определение площадей габаритных размеров объектов, входящих в зону Б

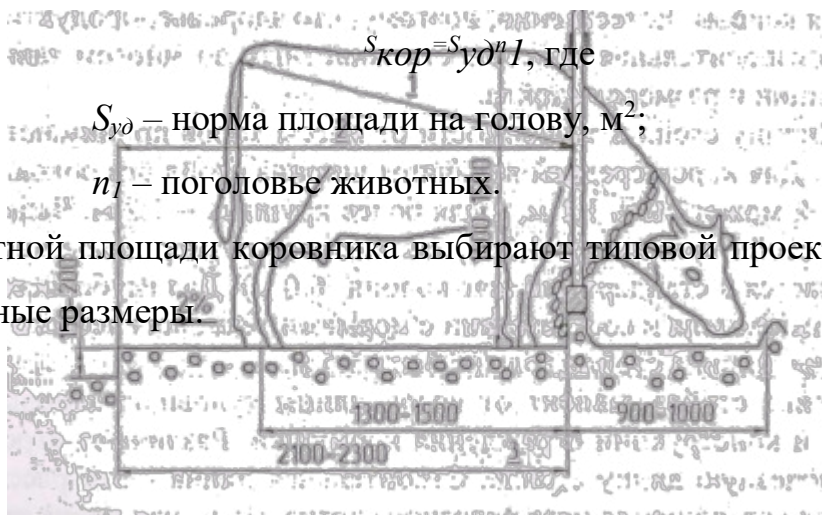
Согласно зоотехнических требованиям разрешается содержать в одном помещении дойных, сухостойных коров и нетелей. Зная поголовье и удельные нормы площади на одно животное, определяют площади помещений по формуле:

$$S_{кор} = S_{уд} n_1, \text{ где}$$

$S_{уд}$ – норма площади на голову, m^2 ;

n_1 – поголовье животных.

По известной площади коровника выбирают типовой проект или определяют его габаритные размеры.



1 – косяя длина туловища; 2 – длина стойла; 3 – строительная длина стойла

Рисунок 9 – Среднее стойло с кормовой решеткой.

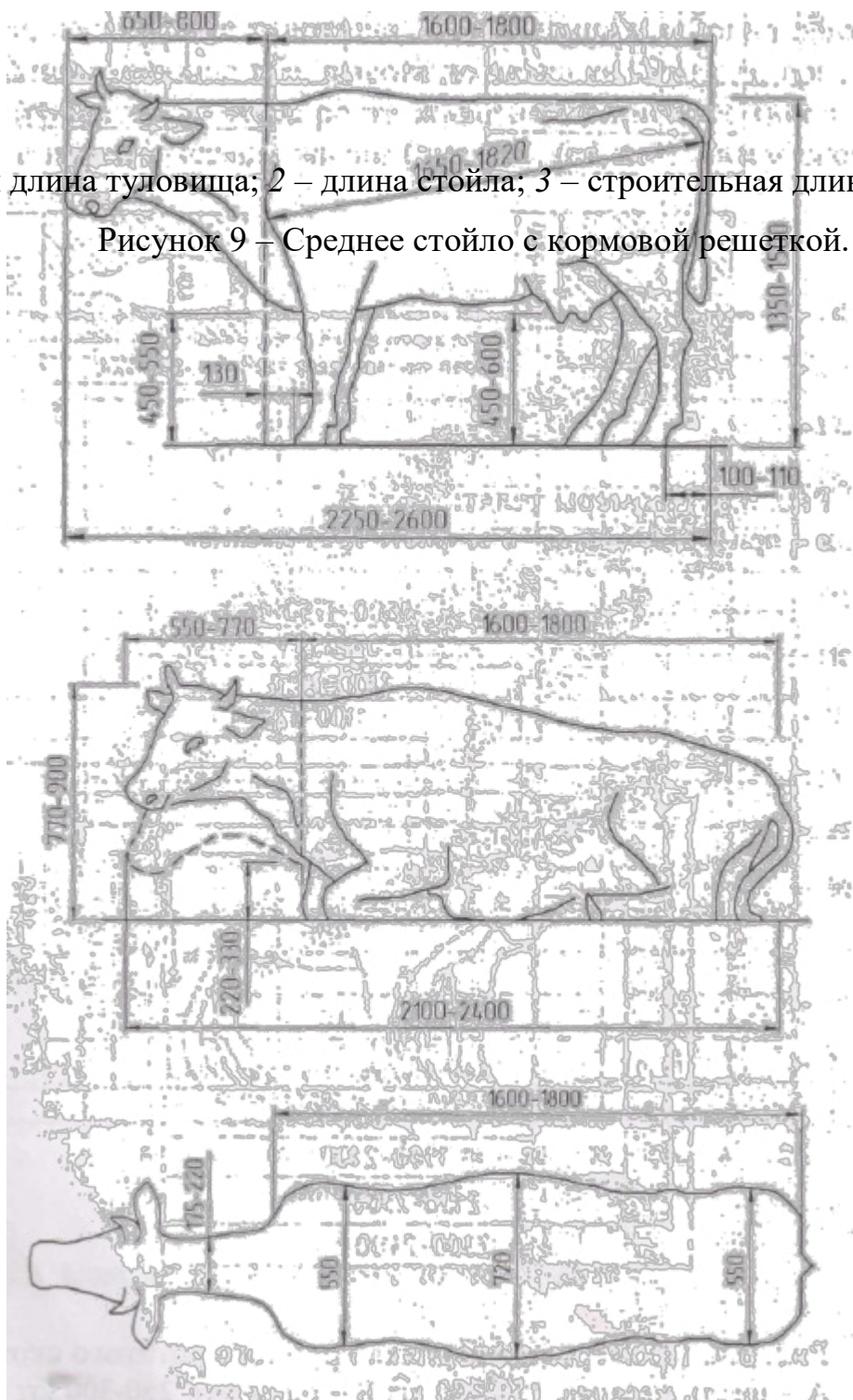


Рисунок 10 – Промеры молочной коровы.

Таким же методом, определяют габаритные размеры родильного отделения с профилакторием, телятников и выгульных площадок у этих зданий. Размеры молочной и доильного зала зависят от суточного получения молока и выбираются по типовым проектам. При выходе молока до 5 т в сутки берут размеры молочной 6×9 м, а свыше 5 т – 9×12 м.

В доильных залах для монтажа одной автоматизированной доильной установки требуется помещение размерами 20×21 м. Согласно зоотехнических и ветеринарных требований в здании доильно-молочного блока выделяют помещение для искусственного осеменения коров площадью 26 м² и помещение для содержания осемененных коров вместимостью 1,% от общего поголовья коров и площадью 8,2 м² на голову.

Задание 10. Рассчитать размеры основных технологических элементов и параметров здания:

Содержание коров боксовое, группами по 50 голов. Группы коров формируются по физиологическому состоянию и продуктивности. Для размещения каждой группы в здании предусмотрены 8 секций. Секции оборудованы индивидуальными боксами для отдыха животных, размером 1х2 и кормушками. Между боксами и кормушками предусмотрен проход шириной в 2.87 м.

Стены коровника выполнены из обычного кирпича на легком растворе толщиной 2,5 кирпича и объемной массой 1700 кг/м³. Ширина пролета составляет

9 м. Здание без чердачного перекрытия. Без чердачное покрытие железобетонное, сборное, с рулонной кровлей и утеплителем.

Все проходы в помещении бетонные. Пол в стойлах деревянный.

Окна с двойным переплетом, отдельные (двойное остекление). Ширина оконных проемов 4,5 м, высота 1,2 м. Располагаются на высоте 1,2 м от пола. Количество 32 штуки.

Ворота сплошные, деревянные, двойные. Количество ворот 4 штуки.

Двери в коровнике деревянные, двойные в количестве 4 штуки.

Размер коровника: ширина 27 м, длина 114 м. Высота стен 2,4 м.

В коровнике имеются 2 кормовых прохода шириной 2,2 м, также имеются 4 навозных прохода шириной 3,1 м. и 1 центральный навозный проход шириной 4 м.

Общая площадь стойлового помещений

$S_o =$

Полезная (стойловая) площадь

$S_{п. (стоил)} =$

Удельная полезная площадь

$S_{у.} =$

По сравнению с нормативами для коров и нетелей за 2-3 месяца до отела 1,9-2,5 м², удельная площадь боксов в помещении коровника находится в пределах нормы.

Дополнительная площадь

$S_{д} =$

Площадь бетонного пола

$S_{б} = S_o - S_{п} =$

Общая кубатура помещения

$V_o =$

Удельная кубатура

$$V_y = V_o / 400 =$$

Удельная кубатура в помещении по сравнению с нормативами (25-30 м³/гол.) находится нормы.

Обоснование параметров жизнеобеспечения объекта и ветеринарно-санитарных мероприятий.

Поголовье животных на объекте

Таблица 5 – Поголовье различных половозрастных групп на объекте

Половозрастные группы	Фактическое количество в хозяйстве, голов
Дойные коровы	350
Сухостойные коровы	50
Нетели	108
Телята профилакторного возраста	54
Телята в возрасте от 1 до 6 месяцев	142
Молодняк в возрасте от 6 до 12 месяцев	186

Таким образом, всего в хозяйстве содержится 890 голов крупного рогатого скота.

Выводы:

Организация работ при реконструкции фермы

Реконструкция ферм – это наиболее эффективный способ обновления существующих основных средств. Мотивацией для ее проведения является пришедшее в непригодность помещение, где содержится крупный рогатый скот. К преимуществам реконструкции по сравнению с новым строительством можно отнести: снижение капиталовложений на единицу дополнительной продукции;

создание возможности ускоренного ввода мощностей, а также их освоение, используя уже существующую инфраструктуру и кадры.

Степень износа можно разделить на пять уровней, которые характеризуют состояние постройки: до 15 % износа – очень хорошее; 15-35 % – хорошее; 35-50 % – удовлетворительное; 50-70 % – малоудовлетворительное; более 70 % износа – неудовлетворительное, при котором строения подлежат сносу.

Принимая решение о реконструкции, нужно согласовать вопросы, связанные с кормовой базой, возможностью использования на данной местности навозных стоков и наличием водных и энергоресурсов. Реконструкция чаще всего предусматривает внедрение новой поточной технологии. Для этого на ферме нужно определить, какое именно будет применяться производство - одно- или двухфазное. При такой технологии необходимо: размещать скот по группам соответствующим нормам; наличие всех специализированных помещений; применение унифицированного оборудования для подготовки и раздачи кормов и уборки навоза.

Самая минимальная реконструкция направлена на возможность в дальнейшем максимально использовать уже имеющееся оборудование, не разрушая при этом полы и стены. Это позволит значительно увеличить вместимость здания.

Кроме того, реконструкция по сравнению с новым строительством имеет важное преимущество: она не ограничивается нормативами типовых проектов, являясь абсолютно творческим процессом, который ориентирован на индивидуальность и внедрение новых разработок техники и технологий. Ведь только тогда, когда ее не сдерживает лишь перестройка здания и станочного оборудования, она даст максимально эффективный результат. При реконструкции особое внимание следует уделять на: материалы кровельного и напольного покрытий; систему вентиляции; оборудование навозоудаления; конструкцию стойлового и молочного оборудования.

4. КОРМЛЕНИЕ И ПОЕНИЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Цель занятия: ознакомиться с концепциями кормления для высокопродуктивного стада, основными кормами, используемыми в рационах дойных коров в зимний и летний периоды, примером контроллинга в дойном стаде и поением крупного рогатого скота.

Методические указания

Кормление крупного рогатого скота

Сегодня работа крупных животноводческих ферм не может быть максимально эффективной без механизации и автоматизации основных производственных процессов. Благодаря автоматическому оборудованию осуществляют кормление, поение.

Кормление – один из самых трудоемких процессов в содержании крупного рогатого скота, наряду с доением и уборкой навоза.

Машины-кормораздатчики – оборудование для кормления крупного рогатого скота, применяющееся на фермах промышленного масштаба. Они бывают стационарными – в виде длинных транспортеров, установленных непосредственно в коровниках. Их движение осуществляется благодаря электрическим двигателям.

Другой вид кормораздатчиков – передвижные. Они представляют собой тележки с бункером для корма и раздаточное устройство. Их перемещение осуществляется с помощью тракторов или монтажа на раме автомобиля вместо кузова. Существует также самоходное оборудование для кормления крупного рогатого скота с электрическим приводом.

С помощью стационарных кормораздатчиков можно осуществлять раздачу кормов различного типа в кормушки. Современные конструкции кормораздатчиков предполагают дозированную подачу корма в кормушки.

Используя передвижное оборудование для кормления, необходимо приспособлять его к тому или иному виду корма. С помощью одних кормораздатчиков можно подавать силос и измельченную траву, других – измельченные корма, третьих – жидкие, четвертых – твердые и полужидкие. Существуют также кормораздатчики, которые смешивают разные типы кормов. Это – кормораздатчики-смесители. Передвижное оборудование часто используется для подачи корма в стационарное.

Благодаря использованию машин для кормораздачи, трудозатраты на обслуживание животных сокращаются на 30-40 %.

Основные корма, используемые в рационах дойных коров в зимний и летний периоды

Существуют различные типы кормления коров, которые определяются преимущественным содержанием какого-либо компонента в том или ином корме. Самыми распространенными являются силосно-сенажно-концентратный, силосный и сенажный типы кормления молочного скота. Удельный вес концентратов равняется 35-40 %, силоса и сенажа – 12-13 %, корнеплодов – 7- 8 %.

Способ содержания определяет кормление коров в летний период. При пастбищном содержании коров исключается группировка, а нормированное кормление концентратами становится гораздо сложнее. Крупные молочные комплексы с поголовьем более 600, как правило, применяют круглогодичную стойловую систему содержания. Такая система подразумевает кормление в летний период зелеными кормами и концентратами, расчет которых осуществляется так: на 1 кг надаиваемого молока приходится 250-300 граммов.

Правильно организованные системы кормления крупного рогатого скота являются задачей, которая требует от зоотехника определенный объем теоретических знаний и практического опыта. Контролируя системы кормления крупного рогатого скота, необходимо проверять как отдельные стадии, так и весь процесс в целом.

Возьмем, к примеру, систему кормления стада с высокой продуктивностью, в которой организованы группы, получающие полнорационные кормосмеси различного состава. Общий уровень продуктивности стада определяет критерии деления на группы. В тех хозяйствах, где организовать группы с разным кормлением не имеет возможности, необходима организация индивидуального скармливания концентратов.

Таблице 6 представляет систему контроля кормления от ежедневных мероприятий до специального анализа.

Таблица 6 – Концепция кормления для высокопродуктивного стада

Группа по кормлению (фазе лактации)	Состав рациона	Критерий причисления к группе
Новотельные	↑ структура (травяной или люцерновый силос, резка) ↓ крахмал (кукурузный силос, зерновые) ↑ энергия (глюкопластические соединения, напр. пропионат натрия, «энергоносители», защищенные от распада в рубце)	день лактации, статус обмена веществ, устойчивость, период до первого осеменения
Фаза наивысшей продуктивности	↑ энергия, крахмал (кукурузный силос, зерновые) ↓ дорогие кормовые добавки	высокая продуктивность, оптимальная или умеренная упитанность
«Стародойные» коровы (конец лактации) (по необходимости)	↓ энергия, крахмал (кукурузный силос, зерновые) ↓ дорогие кормовые добавки	снижающаяся продуктивность, хорошая упитанность
Сухостойные	↓ энергия, травяной силос, солома ↑ травяной сенаж, солома	срок стельности, упитанность

Подготовительная	↑ Энергия, корма для лактации	крахмал, для начала	Срок упитанности,
------------------	-------------------------------	---------------------	-------------------

Таблица 7 – Пример контроллинга в дойном стаде

Объект	Срок контроля	Параметр	Мероприятие
Стадо	ежедневно	отгружаемое молоко	состав рациона, количество корма
Группы		потребление корма: наличие корма, остатки, поведение	
Отдельные животные (средняя по группе или выборочно)	ежемесячно	«жвачное» поведение, консистенция кала	создание групп, рационов
		данные контрольных доек, упитанность	
	смена корма, выборочная проверка	РН мочи или кислотно-щелочной баланс	составление рациона
	выборочная проверка, прояснение проблемы	анализ обмена веществ	
Отдельные животные	ежедневно до 6-го дня лактации (по необходимости – дольше)	температура тела Общее состояние (шерсть, двигательная активность), потребление корма (поведение, голодная ямка) упитанность	составление рациона, оставление в группе или перевод в другую, лечение животного
	к 60-му дню лактации		
	сухостойные – раз в 14 дней		
Кормовые средства	ежедневно	содержание СВ (грубые корма)	составление рациона
	выборочная проверка, смена рациона	анализ корма	
	прояснение проблемы	расширенный анализ	сокращение, исключение

	ежедневно	органолептическая оценка качества	
Рацион	выборочно	оценка кормовой ценности	состав рациона, точность смешивания
		длина частиц, оценка на сите	длина резки

К достоинствам автоматизированного кормления крупного рогатого скота, безусловно, можно отнести возможность приготовления кормовых смесей в соответствии с разработанным рационом. Каждый современный смеситель кормов обладает электронным взвешивающим устройством, определяющим количество компонентов, закладываемых в измельчитель. То есть, с легкостью можно изготавливать рационы для различных половозрастных групп. Вдобавок к этому, смеситель кормов позволяет снизить затраты труда, кратность раздачи и убрать громоздкие кормоцеха.

Кроме этого, использование смесителей кормов обеспечивает увеличение надоев на 15-20 %, благодаря лучшей поедаемости и усвояемости кормов. Ручная раздача перемешанных кормов позволяет животным выбирать то, что им нравится. А чтобы рубец функционировал нормально, необходим грубый корм, который, как правило, не очень хорошо поедается коровами. Хороший [смеситель кормов](#) измельчит и перемешает компоненты на 96-98 %, поэтому корова не сможет выбирать. Кроме этого, значительно снижаются кормопотери.

Специалисты утверждают, что без использования миксера-кормораздатчика коровы оставляют в кормушках около 12 % кормов. Если же корм приготовил смеситель кормов, то остается лишь 6 %. Стоит заметить, что коровы не сразу начинают положительно реагировать на новые корма — ведь им нужно время для перестройки микрофлоры рубца. Как правило, надои увеличиваются примерно через три недели после начала применения агрегатов.

Также специалисты утверждают, что поедаемость кормов, которые были приготовлены с помощью смесителей кормов, увеличивается практически в два

раза. К достоинствам автоматизированного кормления также относится сокращение времени раздачи кормов. Для того, чтобы раздать весь корм вручную, необходимо несколько часов, а благодаря технике, это происходит за считанные минуты.

Кроме того, осуществляется четкое дозирование кормосмеси, и все животные получают одинаковые порции.

Благодаря постоянному использованию кормосмесей появляется возможность поддерживать постоянный нейтральный рН рубца, благодаря чему усвояемость корма становится еще лучше. Автоматизированное кормление обеспечивает рост количества производимого молока, улучшение его качества и жирности.

11. Задание 11. Рассчитать структуру рациона по общей питательности.

Структура рациона определяется по формуле:

$$A = (B : C) \times 100 \%, \text{ где}$$

A – процентное соотношение отдельной группы корма;

B – питательность данной группы кормов, ЭКЕ;

C – общая питательность рациона, ЭКЕ.

Пример: дойной корове с живой массой 600 кг и суточным удоем 14 кг в сутки необходимо 14,6 ЭКЕ (находят по справочнику).

Примерная структура рациона: сено – 25 %, силос – 20 %, корнеплоды – 15 %, сенаж – 20 %, ячмень – 10 %, овес – 10 %.

14,6 ЭКЕ – 100 %

X ЭКЕ (сено) – 25 %

$X = 14,6 \text{ ЭКЕ} \times (25 \% : 100 \%) = 3,65 \text{ ЭКЕ}$ приходится на сено

$3,65 \text{ ЭКЕ} : 0,65 \text{ ЭКЕ} = 5,6 \text{ кг}$ сена.

(питательность сена в среднем составляет 0,65 ЭКЕ – данный показатель берут из справочника).

Аналогичный расчет проводится и с другими видами кормов (грубые, сочные, концентрированные, корма животного происхождения).

Задание 12. Определить:

а) концентрацию энергии в сухом веществе (СВ) рациона

ЭКЕ (МДж) в 1 кг СВ = ЭКЕ (МДж) в рационе / содержание СВ в рационе;

б) содержание переваримого протеина в 1 ЭКЕ

содержание ПП в 1 ЭКЕ = ПП рациона : ЭКЕ в рационе;

в) соотношение в сыром протеине расщепляемого в рубце протеина (РП) к нерасщепляемому (НРП)

% содержание РП = (РП в рационе, г : СП в рационе) × 100 %

% содержание НРП = (НРП в рационе, г : СП в рационе) × 100 %;

г) сахаропротеиновое отношение (СПО)

СПО = сахара в рационе : ПП в рационе;

д) соотношение крахмала и сахара

соотношение крахмала и сахара = крахмал в рационе : сахар в рационе

(для сухостойных коров 1,1 – 1,3, для дойных – 1,5);

е) процентное содержание клетчатки в сухом веществе (СВ) рациона

% клетчатки = [сырая клетчатка (кг) : СВ (кг)] × 100 %.

Следует учитывать тот факт, что:

сырая клетчатка (целлюлоза, часть гемицеллюлозы, лигнин и др.) является углеводом, организмы жвачных животных покрывают за их счет потребность в энергии;

переваримость клетчатки зависит от количества и активности целлюлозолитических микроорганизмов в рубце;

клетчатка не разрушается ферментами пищеварительного тракта животных с однокамерным желудком (свиньи) и в виде непереваренных остатков выделяется с калом;

избыточное содержание сырой клетчатки в рационе снижает переваримость и эффективность использования животными питательных веществ;

уровень клетчатки в рационах зависит от вида животного, их физиологического состояния, уровня продуктивности;

ж) кальций – фосфорное отношение (Са : Р)

Са : Р = Са в рационе : Р в рационе.

При расчете содержание фосфора в рационе принимается равным 1;
з) процентное содержание сырого жира (СЖ) в сухом веществе (СВ) рациона
 $\% \text{ СЖ} = [\text{СЖ в рационе (кг)} : \text{содержание СВ в рационе (кг)}] \times 100 \%$;
и) затраты концентратов на 1 кг молока, г.

Затраты концентратов = содержание концентрированных зерновых кормов (г) :
удой (кг).

Поение крупного рогатого скота

При использовании в коровниках современных систем поения соблюдается правильное водоснабжение животных. Любая корова нуждается в большом количестве питья. В среднем, каждое животное ежедневно выпивает не менее 60-80 литров воды, а высокоудойная и того больше – около 130 литров. Чтобы произвести один литр молока, животное нуждается в пяти литрах воды. Кроме того, количество употребляемой воды резко повышается в случае сильной жажды коровы. Молочные коровы лучше пьют сразу после кормления и доения. Летом коровы нуждаются в поении 10 раз в день, весной – 5-6 раз, зимой еще меньше. Если на улице установилась холодная и ветряная погода, то коровы очень редко подходят к водопою, устроенному на открытом пространстве. В том случае, если поилки для коров оборудованы непосредственно в помещении, частота питья не изменяется.

Таким образом, правильное водоснабжение для молочных коров способствует увеличению продуктивности и эффективности. Хозяйство должно иметь продуманную систему поения животных. Чистота и свежесть воды имеет огромное значение, именно поэтому были разработаны новые поилки для коров.

Для беспривязного содержания существуют групповые опрокидывающиеся автопоилки, изготовленные из высокосортной листовой стали, в том числе и вертикальные и настенные кронштейны. Как правило, они устанавливаются на выходе из доильного зала, чтобы животные могли быстро утолить жажду. Их конструкция проста и прочна, сварные швы чисто обработаны. У поилки есть

мощный поплавковый клапан, с помощью которого и осуществляется контроль уровня воды в ванне. Сильная, но при этом бесшумная, подача воды – до 120 л/мин, обеспечивает ее чистоту. Поилки в коровниках размещаются, основываясь на расчетах численности группы коров и расположения самих этих групп.

Для привязного содержания система поения представляет собой индивидуальные уровневые поилки для коров из нержавеющей стали, которые соединены между собой магистральным водопроводом по принципу сообщающихся сосудов. Одна поилка – два стойловых места: ее монтируют на стойку между двумя смежными стойлами для удобства поения двух рядом стоящих коров. Заодно это позволяет проводить техническое обслуживание системы в краткие сроки. Вода в таких моделях поступает из расширительных нержавеющей баков с уровневой системой регулирования наполнения воды, которые расположены в поперечном проходе.

Коровам для производства 1 л молока необходимо около 3 л воды, а летом даже 4 л, что равно от 80 до 170 литров воды в день на одну корову. Любое ограничение в потреблении воды способствует понижению надоев молока.

Поилки для коров должны обеспечить животных питьевой водой на протяжении всего дня, особенно в летнее время, когда стоит жаркая погода. Важно отметить, что коровы очень плохо переносят жару, хуже, чем холод, поэтому поилки для коров — очень важное оборудование для ферм.

Вода в поилках для коров должна быть не ниже 12 градусов, в противном случае коровы могут заболеть. Качественные и удобные поилки для коров важны не только самим коровам, но и обслуживающему персоналу.

Поилки для коров могут быть как индивидуальными, так и групповыми. Все поилки для коров должны обеспечивать коровам удобный доступ к питьевой воде и, конечно, должны быть изготовлены из безопасных материалов, которые также легко поддаются обработке.

Широко применяются откидные поилки, их изготавливают из листовой стали или труб очень высокого качества. Конструкция таких поилок для коров обладает очень большой прочностью, все швы от сварки обработаны. В поилке для коров

предусмотрен очень сильный поплавковый клапан, который обеспечивает хорошую подачу воды. Подача воды в поилке для коров происходит бесшумно, уровень, до которого поднимается вода, контролируется поплавком. Все откидные поилки для коров особенно легко чистятся.

Разнообразие поилок и кормушек для коров удивляет широким выбором. Также очень популярны откидные поилки с циркуляционным обогревом, они изготовлены из стали очень хорошего качества. Конструкция данной поилки предусматривает трубу, которая проходит через откидную поилку, а ее в свою очередь присоединяют к прибору, который обогревает воду и жидкий корм животных. Благодаря такой конструкции в поилке для коров можно с успехом решить проблему замораживания воды и пищи в кормушке.

Поилки для коров с быстрым спуском воды отличаются наличием встроенного во внутрь поплавкового клапана в виде рычага, он контролирует подачу воды на достаточно большой скорости, примерно 200 л. в мин. Важно заметить, что поплавковый клапан поилки для коров не загрязняется, так как он обладает особой конструкцией. Сбоку поилки обычно устанавливается сливной кран, который обеспечивает быстрый спуск воды в том случае, если она загрязняется.

Для особо крупных животноводческих ферм применяют крупногабаритные поилки для коров, которые часто закрепляют на стене или ограждении. Подсоединение к воде в таких устройствах происходит снизу или сбоку или даже сверху.

Особенностями таких поилок является то, что подача воды осуществляется в объеме около 30 л. в мин., чаша очень простой и широкой формы, достигается необходимая глубина стоячей питьевой воды, таким устройством очень легко пользоваться и просто чистить.

Групповые поилки с подогревом – оборудование, без которого не обойдется ни одно животноводческое предприятие, которое не отапливается. Групповые

поилки с подогревом разработаны специально для кормления и поения животных в неотапливаемых животноводческих помещениях.

Конструкция групповой поилки с подогревом представляет собой утепленную тумбу, к которой прикрепляется корыто с устройством, обеспечивающим электроподогрев, а внутри самой тумбы встроена труба, через которую подается вода. Корыто групповой поилки с подогревом состоит из пищевой пластмассы, которая абсолютно безвредна для животных и защищает от механических травм благодаря раме из металла.

Обычно групповая поилка с подогревом в объеме составляет 150 литров, а ее примерные размеры – 1410×410×1425 мм, вес около 76 кг. Для того чтобы поддерживался необходимый уровень воды в корыте групповой поилки с подогревом, в ней предусмотрен клапан в виде поплавка.

Корыто в групповой поилке с подогревом достаточно легко переворачивается, поэтому слить воду и промыть корыто очень просто. В корыте два корпуса – внешний и внутренний, а непосредственно между корпусами внедрен специальный кабель для нагрева, благодаря данной конструкции осуществляется нагрев жидкости.

Как только температура помещения в коровнике понижается, сотрудник, который следит за процессом кормления животных, включает электроподогрев групповой поилки с подогревом. Температура, до которой можно подогреть жидкость в поилке, – это +45 °C.

Можно назвать много преимуществ в использовании групповой поилки с подогревом. Например, это то, что благодаря данному устройству вода не может замерзнуть в поилке даже при низком температурном режиме в коровнике. Следующий плюс – это то, что групповые поилки с подогревом изготавливаются из безвредной для здоровья пластмассы. Устройство поилки также удобно тем, что им легко пользоваться сотрудникам, легко мыть, температуру легко

регулировать через автоматический выключатель. Для того чтобы установить групповую поилку с подогревом не нужно какое-то специальное оборудование.

В настоящее время групповые поилки с подогревом достаточно популярны и широко применяются в животноводческих хозяйствах, выгода, удобство применения и безопасность для животных – основные причины этого.

Задание 13. Рассчитать потребность в воде и определение мощности водоподающих устройств.

В хозяйстве используют воду их скважины, которая расположена на территории фермы. Поение коров, нетелей и молодняка в возрасте от 6 месяцев осуществляется из автоматических поилок ПА-1. Поение телят производится из водопойных тазов.

Вода для телят профилактического возраста должна иметь температуру не ниже 16-20 °С, температура воды для поения телят должна быть 14-16 °С, для остального поголовья 8-12 °С. До месячного возраста телятам воду кипятят, а со второго месяца их жизни поят сырой доброкачественной водой.

Горячую воду применяют для промывки молокопровода; молочной посуды и другого оборудования. Для этих нужд используют воду температурой 55-65 °С. Так же используют воду для подмывания вымени у коров температурой равной 37-38 °С.

Предельная общая жесткость не должна превышать 14-18 мг. эк./л., по другим показателям вода должна отвечать требованиям стандарта на питьевую воду. Содержание в воде сухого остатка 1800-2000 мг/л., хлоридов 400-600 мг/л., сульфатов 600-800 мг/л.

Не допускается перерывы в подаче воды.

Потребность крупного рогатого скота в воде

Таблица 8 – Расчет потребности комплекса в воде

Половозрастная группа	Кол-во голов	Нормы потребности в воде на голову, л/сут.			Потребность в воде в сутки на все поголовье, м ³		
		всего	на поение	на др. нужды.	всего	на поение	на др. нужды
Коровы	400		43	27			
Нетели	108		33	7			
Телята профилакторного возраста	54		6	12			
Телята в возрасте 1 – 6 мес.	142		12	6			
Молодняк в возрасте 6 – 12 мес.	186		18	6			
Итого по всему поголовью:							

Суточная потребность в воде

сут. потр. = общая суточная потребность в воде на все поголовье * K1,

сут. потр. =

Часовая потребность в воде

Часовая потребность = суточная потребность в воде * K2 / 24,

Часовая потребность =

Вывод:

5. ДОЕНИЕ КОРОВ

Цель занятия: ознакомиться с доильными залами, доильными роботами, автоматизированными модулями для доения коров в стойлах, с пастбищными доильными модулями, с автоматизированными доильными установками для доения коров в стойлах и на пастбищах.

Методические указания

В настоящее время продолжают совершенствоваться доильный аппарат, который является исполнительным органом каждого оборудования для доения. Основное направление модернизации этого оборудования — совершенствование процесса индивидуального выдаивания по долям вымени. Это связано с непосредственным

контактом доильного аппарата с молочной железой коровы, которая, как известно, состоит из четвертей.

В ходе анализа научно-технических достижений в сфере менеджмента дойного стада специалисты пришли к выводу, что одной из основных тенденций развития молочно-товарных хозяйств с поголовьем от 50 до 5000 коров является дальнейшая реализация прецизионного животноводства.

Сегодня [оборудование для молочных ферм](#), помимо прочего, подразумевает использование современных средств электроники и сенсорных датчиков, которые объединяют сеть производственных процессов и контрольных операций и являются многофункциональным инструментом применения «информационного ресурса» молочного животноводства. Рационально используемое оборудование для молочных ферм способствует повышению эффективности молокопроизводства, снижению ресурсозатрат и внутрихозяйственных рисков.

Кроме того, наблюдается тенденция применения технических решений и существующих преимуществ не только в доильных залах типа «Елочка», «Карусель» и «Параллель», но и в животноводческих помещениях с привязной и беспривязной технологией содержания.

Оборудование для молочных ферм, которое позволяет в автоматизированном режиме определять состав получаемого молока, становится все более значимым для сельхозтоваропроизводителей, так как, используя эти показатели, можно оценивать состояние здоровья животного, потребность его в кормах, продуктивность и состояние охоты. Сегодня существует оборудование, с помощью которого можно измерить содержание жиров, протеинов, мочевины, лактозы и других элементов и веществ в молоке с помощью инфракрасного излучения в ходе доения на каждом доильном месте.

Анализ состояния жизнедеятельности коров в стаде также является немаловажным элементом систем управления молочным животноводством. При

этом корова сама становится «датчиком» раннего распознавания нештатных ситуаций с каждой из лактирующих особей.

Средства индивидуальной идентификации скота в автоматическом режиме регистрируют фазы передвижения, активности и покоя. Сопоставляя эти данные с физиологическими показателями, можно, к примеру, контролировать состояние здоровья животных. Использование данных технологий особенно эффективно для определения в лактирующем стаде особей с проблемами опорно-двигательного аппарата.

Первые доильные залы были введены в эксплуатацию еще в прошлом веке: 1954 год - «Карусель», 1971 год - «Елочка» и «Тандем».

Наиболее распространенными доильными установками являются «Параллель», «Елочка», «Тандем», «Карусель».

Доильный зал «Тандем» отличается индивидуальным доением каждого животного, где время доения животного не влияет на производительность доильного зала, в отличие от залов группового доения.

Особенности: рациональное доение и индивидуальный подход; входные и выходные двери контролируются вручную при помощи кнопок; максимально рациональное использование доильных мест; коровы сменяют друг друга согласно индивидуальному времени доения каждой коровы – нет задержек в случае медленной дойки; каждая корова имеет свое индивидуальное место – спокойная атмосфера во время дойки; полный обзор животных и легкий доступ к вымени.



Рисунок 11 – Доильная установка «Тандем».

Операторы находятся в траншее глубиной 0,6-0,75 м, по бокам и параллельно которой установлены индивидуальные станки для коров. Операторы свободно двигаются вдоль траншеи, движения животных ограничены стенками станка.

Для выполнения подготовительных и заключительных операций не приходится нагибаться и работать в согнутом положении.

В каждом станке имеется свой доильный аппарат. Впускают коров в станок для доения и выпускают каждое животное индивидуально. Поэтому всегда можно задержать корову в станке на необходимое время, не мешая работе в других станках. По желанию хозяйств-заказчиков устанавливаются кормушки доильных станков, из которых коровы во время дойки поедают нормированную подкормку из концентрированных кормов.

В современных доильных установках съем аппаратов производится автоматически при уменьшении поступления молока до 200-300 г/мин (в зависимости от средней продуктивности стада).

«Тандем» обеспечивает хорошие условия для индивидуального обслуживания каждой коровы, но такие установки малопродуктивны и занимают много

места. Поэтому их применяют на небольших фермах с неоднородными по продуктивности и скорости молокоотдачи стадом.

Доильный зал «Елочка» – это хорошо продуманная система, отличающаяся простотой и эффективностью. Расположение оборудования не мешает обзору оператора и предоставляется возможность отлично контролировать зал. Установки типа «Елочка» выпускают в двух модификациях: с углом постановки коров к траншее дояра 30° и 60° . Достоинства «Елочки 30° » - небольшая ширина установки. Они хорошо вписываются в стандартный шестиметровый строительный пролет, что позволяет размещать эти установки в типовых доильно-молочных блоках молочных ферм. Еще одним достоинством считается хороший обзор вымени коровы и удобный доступ к нему. Однако следствием этого достоинства являются увеличение фронта работы дояра (длина траншеи), что снижает производительность труда, а следовательно, и пропускную способность установки. В таких установках после окончания доения коровы выходят последовательно друг за другом, что также снижает пропускную способность.

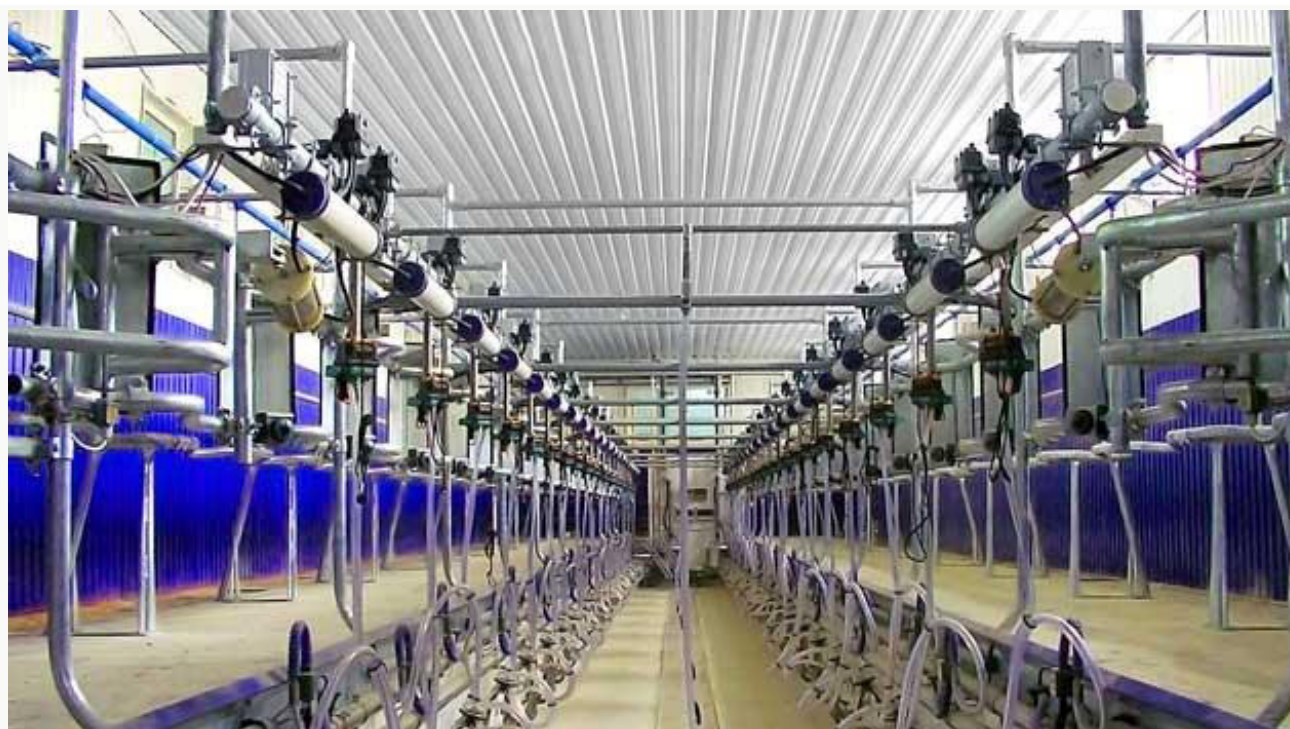


Рисунок 12 – Доильный зал «Елочка».

«Елочки 60° » оборудуются быстрым выходом, что ускоряет освобождение установки и повышает ее пропускную способность. Этому способствует и

некоторое сокращение фронта работы оператора. Однако эти установки требуют более широкого доильного зала и дорожке.

Особенности: коровы стоят под углом к краю ямы. Расстояние между доильными аппаратами составляет 115 см; легкий доступ к вымени для обработки и присоединения доильного аппарата; хорошая рабочая позиция – доение происходит сбоку; современная опция «быстрый выход» с подъемной балкой: коровы покидают установку очень быстро. Идеальный вариант для стада с большим поголовьем. Входная дверь и балка управляются гидравлически при помощи компрессора.

Доение коров на установках типа «Параллель»

Дальнейшая модернизация установок «Елочка 60⁰» привела к созданию установок типа «Параллель», которая появилась на фермах Европы в начале 90-х годов.

Особенности: коровы размещаются бок о бок и дотягаются сзади; рабочее положение очень эргономично и обеспечивает комфортабельную дойку; благодаря позиционированию коровы близко по краю доильной ямы, доступ к вымени и подсоединение доильного аппарата происходит без усилий; надежная фиксация животных происходит спереди с помощью устойчивой фронтальной решетки. После окончания доения животным для выхода не нужно менять направление движения, а просто сделать несколько шагов вперед.

Принцип доения на установках данного типа, в общем, соответствует доению на установках типа «Елочка».



Рисунок 13 – Доильная установка «Параллель».

Доение на установках «Карусель»

Установки «Карусель» были изобретены в США в 1930 г., но только с 1960 гг. она стала популярной в Европе, Австралии и Новой Зеландии. При использовании карусельных доильных установок создаются лучшие технологические условия для получения молока высокого качества, так как конструкция и дизайн данной установки обеспечивают максимально быстрое и удобное выполнение всех этапов дойки, что является важным фактором успешного доения большого стада.

Технические характеристики: высокая производительность: доение от 100 до 120 коров в час на одного оператора – сокращение рабочей силы (2 оператора успевают обслужить более 200 коров за час); размеры от 12 до 60 доильных мест в зависимости от модели; возможность смонтировать доильный зал по типу «елочка», «параллель» или «тандем»; полностью компьютеризированное управление; зигзагообразный край позволяет оператору легко приблизиться к корове; плавным непрерывным входом животных на доильную площадку обеспечивается большая пропускная способность по сравнению с другими системами доильных установок; оптимальный обзор всего процесса доения, что обеспечивает хороший контроль; высокий уровень гигиены доильной площадки благодаря автоматической промывке; возможность формирования групп независимо от числа станков в зале.

В начале дойки животные заходят одна за другой в станки по мере вращения «карусели». Скорость вращения карусели настраивается в зависимости от

скорости молокоотдачи коров, количества операторов и навыков их работы и от этого напрямую зависит производительность установки.

Операторы находятся с внутренней или внутренней (в зависимости от конструкции) стороны установки на глубине 0,6-0,75 м, свободно двигаются внутри «карусели», движения животных ограничены стенками станка.

Для выполнения подготовительных и заключительных операций не приходится нагибаться и работать в согнутом положении. В центре технологической ямы находятся необходимые оператору предметы: стаканы для обработки сосков до и после дойки, чашка для сдаивания первых струй молока, салфетки, шланг с водой.

В южных регионах беспривязное содержание коров широко используется в летний пастбищный период, который составляет почти полгода, и основной объем молока производят летом, т.е. молочное поголовье находится на «полупривязном» содержании. При таком содержании коров применяют две основные наиболее простые и близкие технологии доения коров: в стойлах – доение в доильные ведра или в молокопровод, в летних лагерях и на пастбищах – на универсальных доильных станциях типа УДС-3. При таком сочетании технологий доения достигается максимальный эффект использования доильного оборудования. Летом не используется только вакуум-провод коровника, а зимой – доильные станки УДС-3. В связи с идентичностью технологий переходные адаптационные

периоды с одного способа доения на другой и, соответственно, потери молока весной и осенью при этом минимальны.

Стойловые доильные установки типов АД-100 и ДАС-2 и универсальные доильные станции с параллельно-проходными станками типа УДС-3 60 лет в очень больших объемах выпускались промышленностью нашей страны.

Таким образом, УДС-3 была самой массовой российской станочной установкой. К сожалению, ее, как и стойловые установки, очень сложно автоматизировать.

Учитывая возникшее в последние годы многообразие форм собственности и типоразмеров предприятий по производству молока, на базе созданной установки был разработан типоразмерный ряд выдвижных универсальных автоматизированных доильных установок типа УДА-У с параллельно-проходными станками. Техническая характеристика этих установок представлена в таблице 9.



1 – «Параллель»; 2 – «Елочка»; 3 – «Тандем»; 4 – «Карусель»; 5 – доильный робот «SAC»; 6 – мобильная доильная установка; 7 – универсальная (пастбищная) доильная станция типа УДС-3; 8 – выдвижная автоматизированная доильная

установка типа УДА-У (модуль, СКНИИМЭСХ); 9 – двухрежимный двух-трехтактный доильный аппарат АДД-2/3 (СКНИИМЭСХ)

Рисунок 14 – Доильные установки и аппараты.

Таблица 9 – Техническая характеристика типов размерного ряда универсальных выдвжных автоматизированных доильных установок

Показатели	Установки			
	УДА-У-2 (модуль)	УДА-У-4	УДА-У-4М	УДА-У-8
Величина обслуживаемого стада, коров	до 40	50-70	70-90	100-160
Число дояров, чел.	1	1	1	2
Пропускная способность за 1 час основного времени, корово-доек	20	38	45	80
Количество ското-мест и аппаратов – манипуляторов, шт.	2	4	4	8
Наличие молокопровода	–	–	+	+

Для типоразмерного ряда установок УДА-У ВНИПТИМЭСХ специально был создан автоматизированный двухрежимный двух-трехтактный доильный аппарат-манипулятор АДД-2/3. Его можно использовать и для автоматизации доения коров непосредственно в стойлах при привязном содержании в коровниках, и в родильных отделениях в составе передвижного доильного агрегата, включающего 1–2 доильных аппарата.

Универсальная доильная установка включает параллельно-проходные доильные станки, автоматизированные аппараты-манипуляторы АДД-2/3 молочную аппаратуру. Установка может быть снабжена легкой подвесной транспортной линией типа «Ease Line» с каретками и подъемником, благодаря чему коров можно будет доить там, где они к началу доения находятся: в коровнике, на выгульной площадке, в летнем лагере или на пастбище. Выдвижная установка размещается, обслуживается технически и хранится в отдельном помещении, в блок-контейнере или в вагончике. На доильной площадке она устанавливается только для доения коров. Хранение установки в промежутках между дойками в закрытом помещении защищает ее от мух обеспечивает

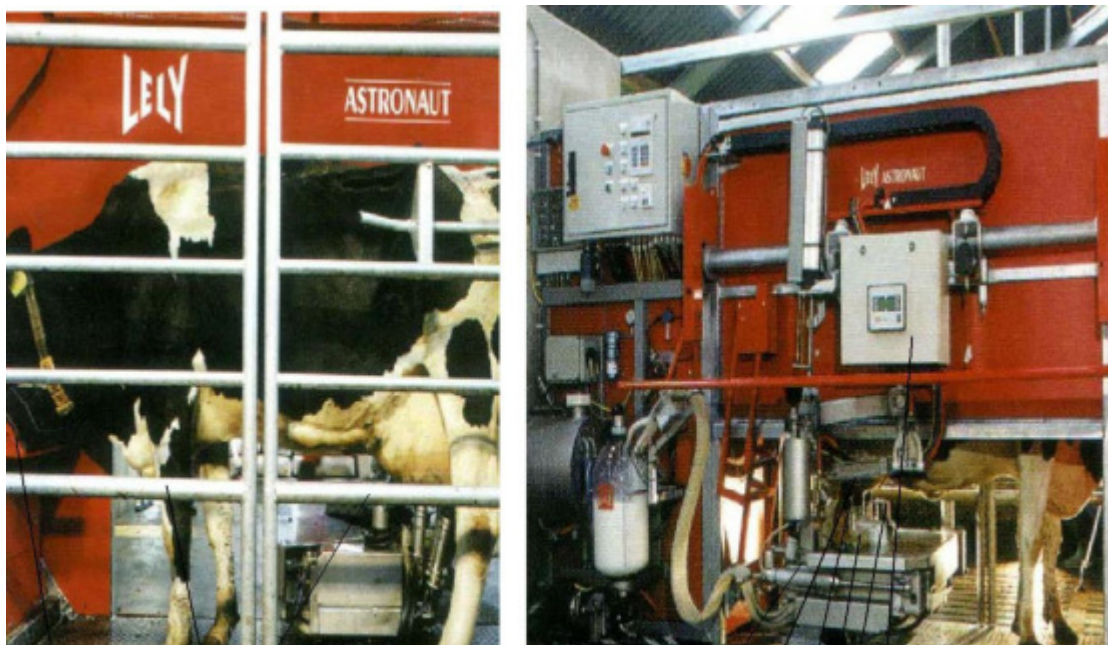
сохранность оборудования, что очень важно, особенно на летних отгонных пастбищах.

Основная значимость автоматизации процесса доения коров состоит не столько в повышении производительности труда операторов машинного доения, сколько в том, чтобы обеспечить полноту выдаивания и повышение продуктивности коров путем исключения передержек доильных стаканов на сосках вымени коров («сухое доение»). К сожалению, для доения коров в стойлах, в летних лагерях и на пастбищах универсальных рационально управляемых надежных автоматизированных доильных аппаратов до сих пор не производят.

Роботы – дояры

Одной из самых первых произвела робота-дояра компания Lely (Голландия). В начале 1990 гг. была представлена первая модель под названием «Астронавт». В 1997 г. Он был введен в эксплуатацию.

Роботизированная доильная машина является сложной пневмогидравлической системой, оснащенной лазерным сканером, сенсорными датчиками, ультразвуковым устройством, оптической системой, системой контроля качества молока и другими (рисунок 15).



моющих циклов и внепланового простоя при очистке лазерного сенсора или шлангов.

Одним из мало используемых в России резервов снижения себестоимости производства молока является пастбищное содержание коров. Поэтому многие производители сельскохозяйственной техники предлагают передвижные доильные установки. В основном это установки для доения в станках параллельно-проходного типа. Привод этих установок может быть от электродвигателя, от вала отбора мощности трактора и от автономного дизельного двигателя малой мощности. Установки могут включать бункеры-раздатчики для комбикормов и кормушки.

В 2008 году учеными из сельскохозяйственного университета г. Вахенинген (Голландия) в условиях пастбищного содержания успешно испытан передвижной доильный робот. Он представляет собой автоматический доильный бокс, установленный на шасси гусеничного трактора. Коровы поднимаются в бокс по выдвинутой наклонной платформе. Привод установки предусмотрен от электродвигателя, потребляющего электроэнергию, получаемую от генератора трактора или другого источника.

Доильные роботы широко распространены в Европе. В России первые доильные роботы установлены в 2008 году в племзаводе «Колхоз Родина» Вологодской области. Была построена и пущена в эксплуатацию ферма на 230 голов, оснащенная тремя доильными роботами DeLaval (модель VMS, рисунок 16), двумя танками для охлаждения молока и другим оборудованием фирмы DeLaval, а также миксерами-кормораздатчиками итальянского производства. Идентификация коров производится при помощи транспондера, размещенного на ошейнике животного.



1 – многофункциональный манипулятор; 2 – кормушка; 3 – входная и выходная дверцы; 4 – лазер и видеокамера

Рисунок 16 – Система добровольного доения фирмы DeLaval.

Рабочее пространство фермы разделено на 3 зоны: отдыха, кормления и доения. На входе в зоны кормления и доения установлены селекционные ворота с устройствами для идентификации животных. Когда происходит наполнение вымени молоком, корова идет из зоны отдыха через селекционные ворота в зону ожидания, а оттуда непосредственно в доильный станок. Робот считывает ее номер и на основе данных о продуктивности через кормовую станцию выдает корове порцию комбикорма из расчета 300–600 г на 1 л молока. Одновременно идет процесс подготовки вымени и доения, по окончании которого производится поочередное отсоединение доильных стаканов по мере выдаивания каждой доли вымени. Затем корова идет в зону кормления, где ей дается основной рацион (силос, ячмень, подсолнечный жмых, соль и др.). Рацион изменяется раз в 10 дней на основе данных о продуктивности. Кормосмесь постоянно находится на кормовом столе. Ее приготовление осуществляется миксером-кормораздатчиком. После кормления корова снова направляется в зону отдыха.

После установки робота в течение нескольких дней шел процесс «привыкания» у коров и у роботов. Робот в этот период «запоминает» все анатомические особенности каждой коровы, что позволяет ему в дальнейшем осуществлять

дойку самым физиологичным для коровы способом. Коровы поначалу испытывали стресс, боялись робота. На первых порах коров приходилось загонять в доильный бокс, но уже на второй-третий день происходило привыкание, а порция концентрированных кормов, которую животное получает во время дойки, оказалась столь привлекательной, что некоторые коровы пытались доиться до 40 раз в сутки. Система идентификации такого не позволяет. В период привыкания интервал дойки составляет 8 ч, позже он снижается до 6,5 ч. В среднем, как показывает европейский опыт, коровы доятся 2,7 раза в день. Среднее время доения составляет 7-9 мин. Каждое утро осуществляется контроль и компьютер выдает данные о коровах, которых не доили в течение 12 ч. Среди них обычно бывают недавно отелившиеся коровы или уже не дающие много молока. Их к дойке подгоняют.

Выявлено, что доильные роботы высвобождают рабочее время человека. Его экономия по сравнению с доильной установкой типа «Елочка» составляет 50- 70 %. Количество работников, занятых на ферме с автоматической системой доения, в 4 раза меньше, чем на обычной.

Европейский опыт показывает, что внедрение автоматических доильных установок на фермах с традиционным двукратным доением повышает надой молока до 15 % за счет увеличения числа доений при свободном доступе коров. Однако, по сравнению с обычным трехкратным доением, надои достоверно не повышаются. Исследования показали, что по степени выдаивания молока из вымени достоверных различий между роботом и обычными доильными аппаратами не установлено.

Важная проблема при внедрении роботов – необходимость тщательного подбора дойного стада. Необходима выбраковка коров по параметрам вымени и сосков. Выбраковывается при этом от 5 до 10 % животных, в частности это

касается коров с очень низким расположением сосков. Некоторых коров приучить к роботу так и не удастся.

При использовании систем автоматического доения возникает и проблема с охлаждением молока в связи с неравномерностью его поступления.

Для ее устранения предложены два решения. Первое – моментальное охлаждение в теплообменнике в две стадии – до 13 и затем до 4 °С. Второе – использование дополнительного танка меньшего объема, в котором молоко начинает охлаждаться при заполнении емкости на 10%.

Роботы требуют больших текущих затрат. Модель VMS фирмы DeLaval расходует 1 кВт·ч электроэнергии на одну корово-дойку. За год этот робот расходует около 75 тыс. кВт·ч электроэнергии. Доильный робот требует также значительного расхода воды, на одну корово-дойку он расходует 7 л, а за год около 500 тыс. л.

Применение доильных роботов рентабельно только при среднем удое более 6000 л в год на голову.

Однако, несмотря на эти недостатки, в хозяйствах, где имеются доильные роботы, довольны их работой и заявляют, что их использование экономически оправдано.

Для больших ферм рекомендуются различные комбинации с параллельным или последовательным расположением доильных боксов «Тандем» и одним роботом-манипулятором (рисунок 17). Разработаны различные компоновочные решения сдвоенных боксов. Наиболее приемлем вариант с роботом в центре коровника, недалеко от танков-охладителей молока. Для российских стандартных помещений, рассчитанных на 200 коров при привязном содержании, доильный

робот, обслуживающий два бокса, – оптимальный вариант, так как при беспривязной технологии содержания в таком помещении содержится 140 коров.



Рисунок 17 – Двухбоксовый доильный робот ТИТАН.

Позиционирование роботов осуществляется видеокамерами, лазерами, ультразвуковыми датчиками и оптическими системами. Надевание доильных стаканов производится отдельно на каждый сосок вымени коровы на всех типах доильных роботов. Доильные стаканы снимаются последовательно с каждого соска или одновременно без руки робота. Неполадки и основные параметры фиксируются звуковыми сигналами, мобильными телефонами и компьютерами.

Импортные доильные роботы могут внедряться там, где есть возможность комплектовать и ремонтировать стадо собственным высокопродуктивным поголовьем, имеется хорошая кормовая база с круглогодичным стойловым или стойлово-пастбищным содержанием с прифермскими культурными пастбищами, позволяющими доить коров роботами на ферме круглый год. Это в основном высокорентабельные племенные хозяйства, которых, к сожалению.

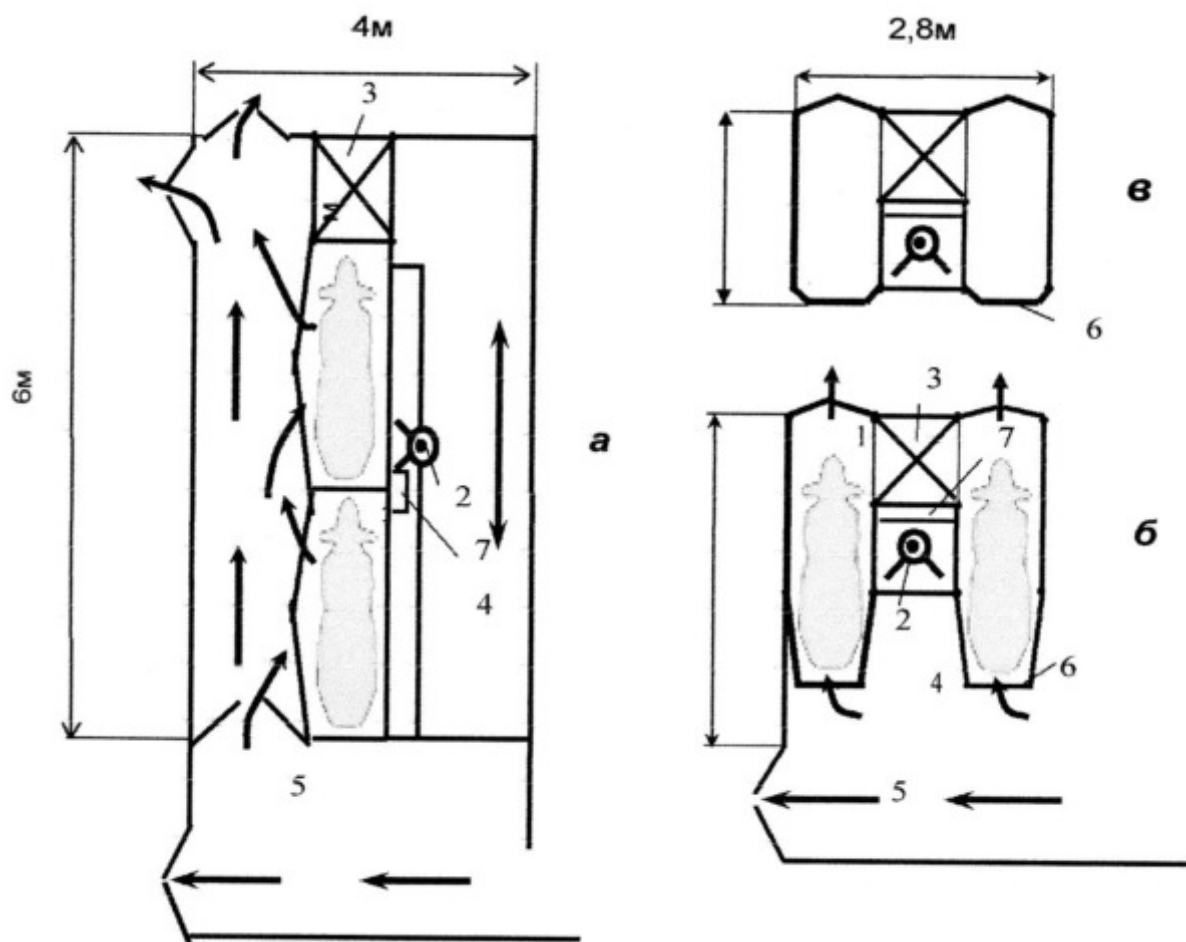
Таким образом, автоматизация роботизация доения коров в России должна охватывать как привязный, так беспривязный способы содержания, а российский доильный робот, как и автоматизированная станочная установка, должен быть универсальным, чтобы его можно было бы использовать при беспривязном содержании не только в коровниках, но и на пастбищах.

Каждая из зарубежных роботизированных доильных систем имеет свои конструктивные отличия, но общим для всех является то, что они реализованы на

базе проходных доильных станков типа «Тандем» (рисунок 18). Отечественный доильный робот «Паррус» (рисунок 18 б и в) создается на базе модуля УДА-У-2 (таблица 10).

Таблица 10 – Техническая характеристика доильных роботов

Показатели	Одностаночные		Многостаночные	
Наименование робота	VMS (DeLaval), Merlin (Fullwood), Astronaut (Lely), Freedom (Prolion)	AMS Liberty (Prolion), Leonardo (Westfalia Landtechnik), Galaxy (SAG)	УДА-У-2 «Паррус» (параллель русская) (ВНИПТИМЭСХ)	
Тип и количество доильных станков	Тандем (один станок)	Тандем (2 станка)	Параллельно-проходные типа УДС-3 (2 станка)	
Обслуживаемая группа коров, голов	60	80–90	80–90	
Число доений на одну корову в сутки	2,6	2,6–2,8	2,6–3,0	
Промывка доильного оборудования	Циркуляционная, 15-30 мин 3 раза в сутки преимущественно горячей водой	Циркуляционная, 30 мин 2-3 раза в сутки горячей водой с моющим раствором и дезинфекция	Циркуляционная, 2-3 раза в сутки по 20-30 мин горячей или теплой водой с моющим раствором и дезинфекцией	
Габаритные размеры (без преддоильной площадки), м	4 × 4 × 3	6 × 4 × 3	2,5 × 2,8 × 2,2	
Ориентировочная стоимость, тыс. дол. США	150,0	200,0	96,0	
Масса, кг	нет данных	нет данных	360,0	
Срок окупаемости при продуктивности 4–6 тыс. кг в год, лет	не окупается	не окупается	5–7	



1– станок доильный; 2 – рука робота; 3 – бункер автоматического кормораздатчика; 4 – рабочая зона оператора; 5 – преддоильная площадка; 6 – фиксирующая дуга станка; 7 – блок управления робота

Рисунок 18 – Схемы двухстаночных доильных роботов со станками типа «Тандем» (а) и с параллельно-проходными станками типа УДС-3 «Паррус» в рабочем и нерабочем положениях (б, в), соответственно

Из анализа рисунков 18 (а, б и в) видно, что выбор технологической схемы и типа станков для доильных роботов, выпускаемых западными фирмами (вариант а), недостаточно обоснован и поэтому не оптимален, так как в варианте (б, в), выполненном в одинаковом масштабе, занимаемая роботом полезная площадь почти в 4 раза меньше, здесь не требуется устройство траншеи 4 для обслуживания робота, не нужен транспортер для подачи комбикормов в

кормушки из бункера 3, рука робота 2 работает без перемещений от станка к станку.

Это дает возможность роботу обслуживать одновременно в смежных станках пару коров. Попарная подготовка коров во ВНИПТИМЭСХ отработана. Она позволяет вдвое сократить время подготовительных операций, существенно повысить их коэффициент технологической надежности и обеспечить при этом условия для активного припуска молока к началу молоковыведения. Поэтому отечественный доильный робот должен быть двуруким: одна рука – для выполнения подготовительных операций, другая – для отыскания сосков и надевания доильных стаканов. В процессе доения она же предотвратит спадание доильных стаканов с сосков вымени коров.

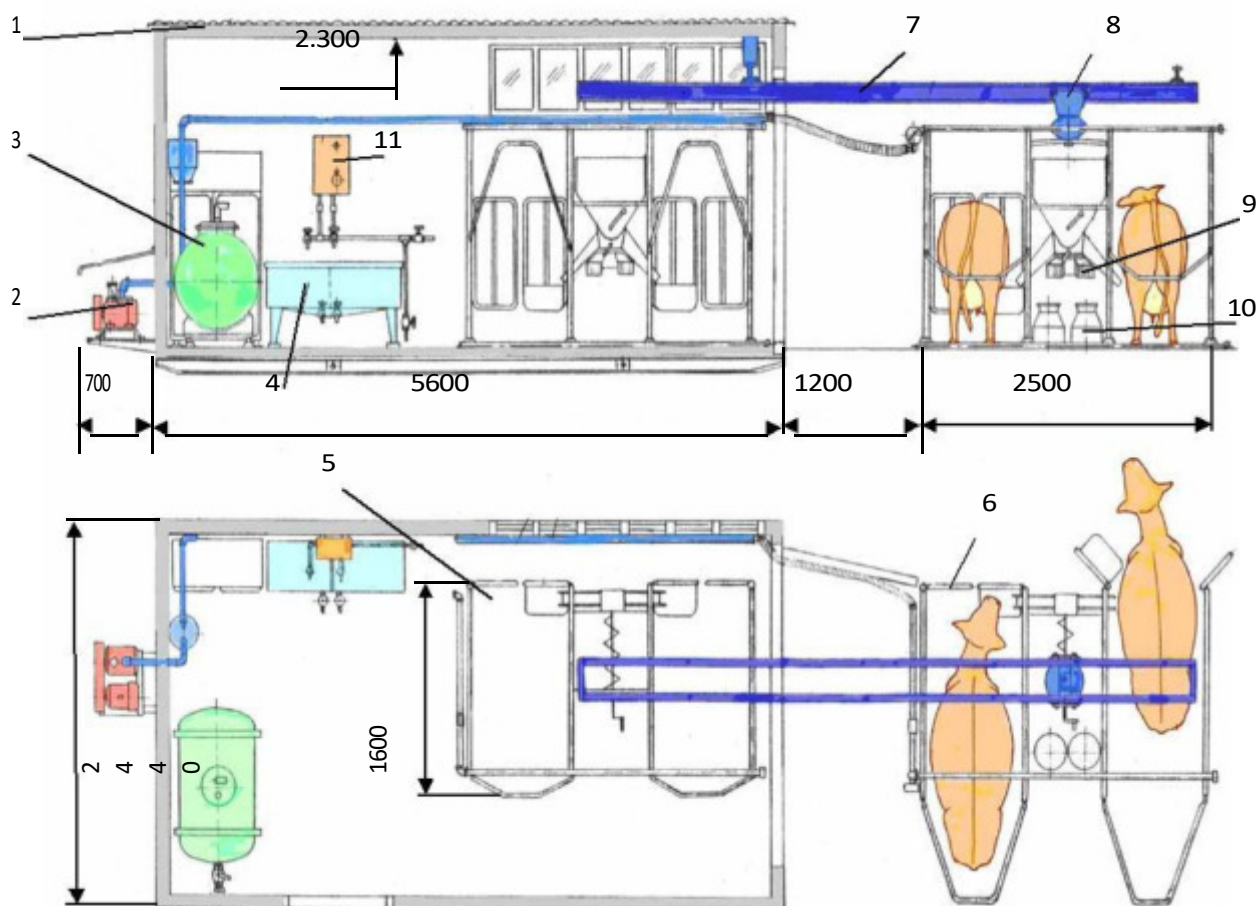
В отличие от варианта *а*, в варианте *б* входящее животное сразу видит свободный доильный станок и корм-приманку в кормушке, что значительно облегчает приучение коров к доению в параллельно-проходных станках.

Фиксация и предварительное позиционирование коровы в станке осуществляется сзади с помощью простейшего устройства – дуги, которая может автоматически поворачиваться из вертикального верхнего в нижнее положение и обратно и фиксироваться в любой заданной точке поворота. В крайних нижнем и верхнем положениях (*в*) длина секции (модуля) сокращается на длину дуги (0,9 м) с 2,5 м до 1,6 м, что облегчает размещение, обслуживание и транспортирование модуля в легком, малогабаритном контейнере (рисунок 19).

Двухстаночный доильный модуль с параллельно-проходными станками монтируется на раме с полозьями как жесткая сборная трубчатая конструкция. Масса модуля 360 кг. Он легко перетаскивается по земле или перевозится в вагончике (в контейнере).

Стоимость технологического и станочного оборудования такого робота будет дешевле зарубежного аналога со станками типа «Тандем» минимум на порядок.

Даже исходя из этого краткого анализа, преимущества параллельно-проходных станков «Паррус» в роботах перед станками типа «Тандем» очевидны.



1 – блок-контейнер; 2 – агрегат силовой вакуумный; 3 – емкость для сбора молока; 4 – устройство промывки; 5, 6 – станки доильные: при хранении и в рабочем положении, соответственно; 7 – подвесной путь; 8 – бункер-дозатор; 9 – электрокалорифер; 10 – водонагреватель

Рисунок 19 – Размещение доильного модуля в контейнере.

Задание 15. Дайте описание мобильному доильному роботу «RDS Futureline».

Автоматизированные модули для доения коров в стойлах

Доение коров в стойлах при использовании стойлового автомата, созданного на основе двухрежимного аппарата АДД-2/3, упрощается, так как отпадает необходимость повторных подходов доярки к корове для контроля за процессом молоковыведения, машинного додаивания, отключения, снятия и вывода подвесной части доильного аппарата из-под вымени коровы.

Технологическая схема применения автоматизированного доильного аппарата в стойлах коровников предусматривает использование доильного ведра с прикрепленными сбоку к крышке пневмодатчиком и пульсатором (рисунок 20).

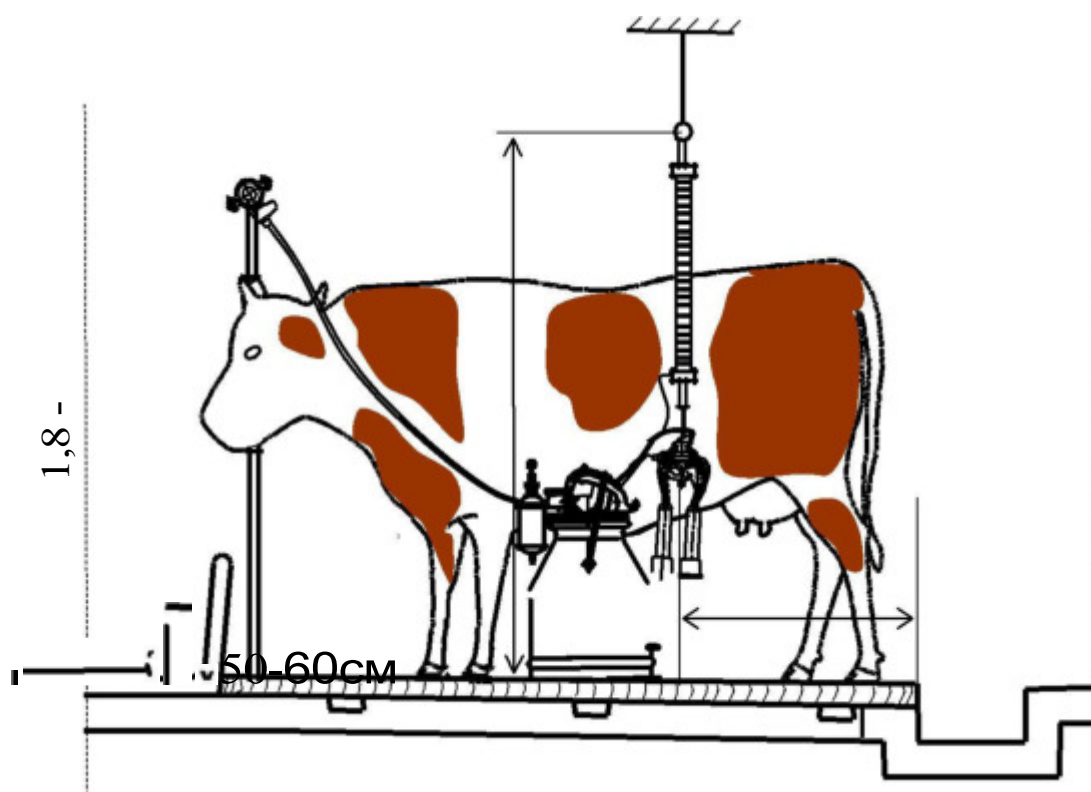


Рисунок 20 – Технологическая схема работы автоматизированного доильного аппарата в стойлах коровников.

В ней используется гофрированный съемник, который вместе с автоматизированным доильным аппаратом в процессе перемещения крепится к ведру. Для обеспечения

удобства эксплуатации доильного аппарата в стойлах коровников при монтаже между каждой парой доящихся коров на расстоянии 50–60 см от навозного прохода с перекрытия потолка необходимо опустить из оцинкованной проволоки \varnothing 2,5–3 мм кольцо \varnothing 10–12 мм на высоту 1,8–2,0 м от уровня пола стойла для подвески гофрового съемника аппарата на время выдаивания пары коров. Подвеска и кольцо должны выдерживать нагрузку до 200 кН.

Процесс работы автоматизированного доильного аппарата в стойлах коровников показан на рисунке 21.

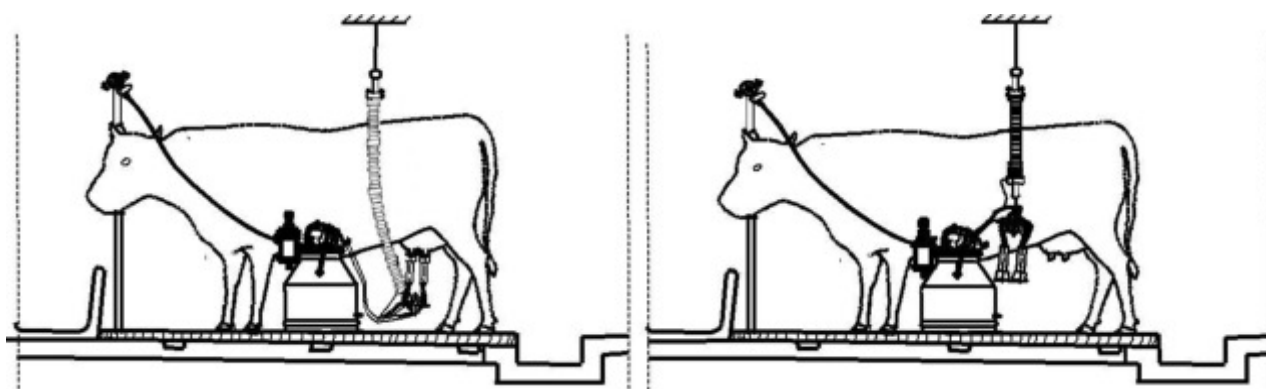
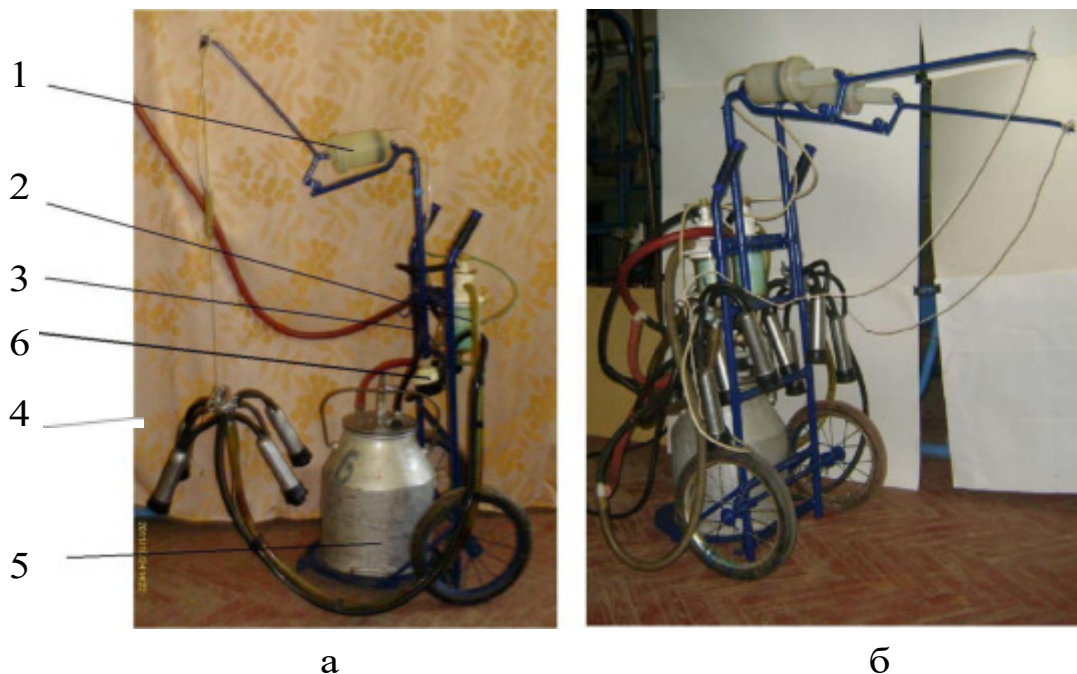


Рисунок 18 – Процесс работы автоматизированного доильного аппарата в стойлах коровников.

Доить коров индивидуальным автоматизированным доильным аппаратом могут мужчины в индивидуальных и в фермерских хозяйствах с поголовьем до 20 голов.

Для того чтобы облегчить транспортировку доильных аппаратов и емкостей с молоком разработан мобильный стойловый доильный модуль (рисунок 19). Он состоит из тележки, доильного ведра, одного или двух автоматизированных доильных аппаратов и пневмомеханических съемников доильных стаканов, датчиков интенсивности потока молока. Модуль не имеет в своем составе вакуумного привода, а присоединяется к вакуум-проводу непосредственно в месте доения. Недостатком мобильного модуля является сложность его перекатывания, особенно с полным доильным ведром, через навозную канавку.



а) модуль с одним доильным аппаратом; б) модуль с двумя доильными аппаратами; 1 – пневмомеханический съемник доильных стаканов; 2 – датчик интенсивности молочного потока; 3 – тележка; 4 – двухрежимный доильный аппарат; 5 – ведро доильное; 6 – управляемый пульсатор

Рисунок 22 – Мобильный стойловый доильный модуль.

Благодаря применению в комплекте модуля съемника типа «удочка» была разработана технологическая схема, позволяющая доить коров в малогабаритных коровниках с узким навозным проходом (до 1 м) одновременно с обеих его сторон, то есть в два ряда по схеме «хвост к хвосту» (рисунок 23).

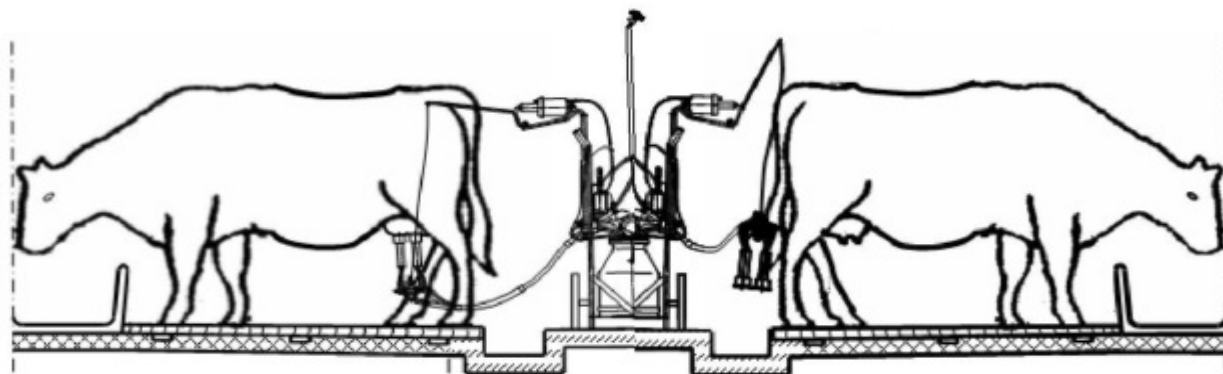
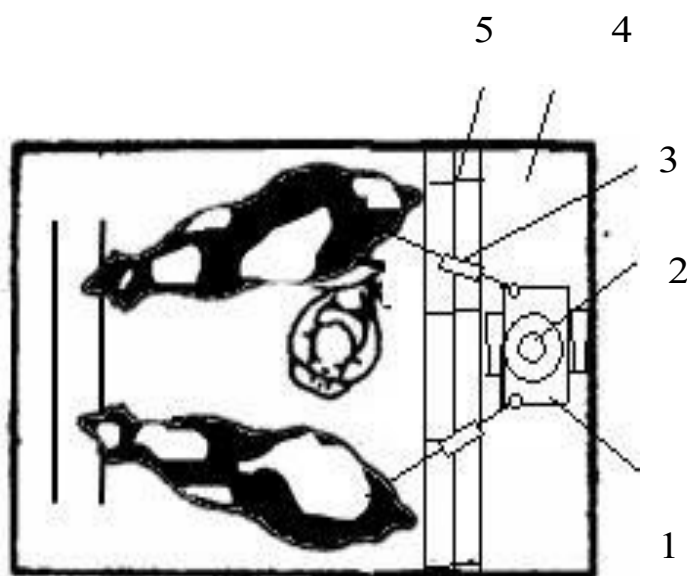


Рисунок 23 – Технологическая схема работы мобильного доильного модуля в стойлах коровников при доении коров в два ряда.

При этом вакуум-провод для удобства работы следует располагать над навозным проходом.

При наличии на ферме широкого навозного прохода возможна организация доения в ряд размещенными на модуле спаренными аппаратами каждой пары рядом стоящих коров одновременно (рисунок 24).



1 – мобильный модуль; 2 – емкость для сбора молока; 3 – пневмомеханический съемник доильных стаканов; 4 – навозный проход; 5 – навозная канавка

Рисунок 24 – Технологическая схема работы мобильного доильного модуля в стойлах коровников при доении коров в один ряд.

При применении пар доильных аппаратов для одновременного доения двух смежных коров отпадает необходимость двойных поперечных перемещений для

подмывания вымени второй коровы, перестановки аппарата и возвратных фронтальных перемещений для выполнения этих операций.

Благодаря размещению рабочего места доярки между стойлами, она может готовить к доению одновременно двух коров, затрачивая на каждую из них по 20-30 с, не нарушая общего необходимого времени (40-60 с).

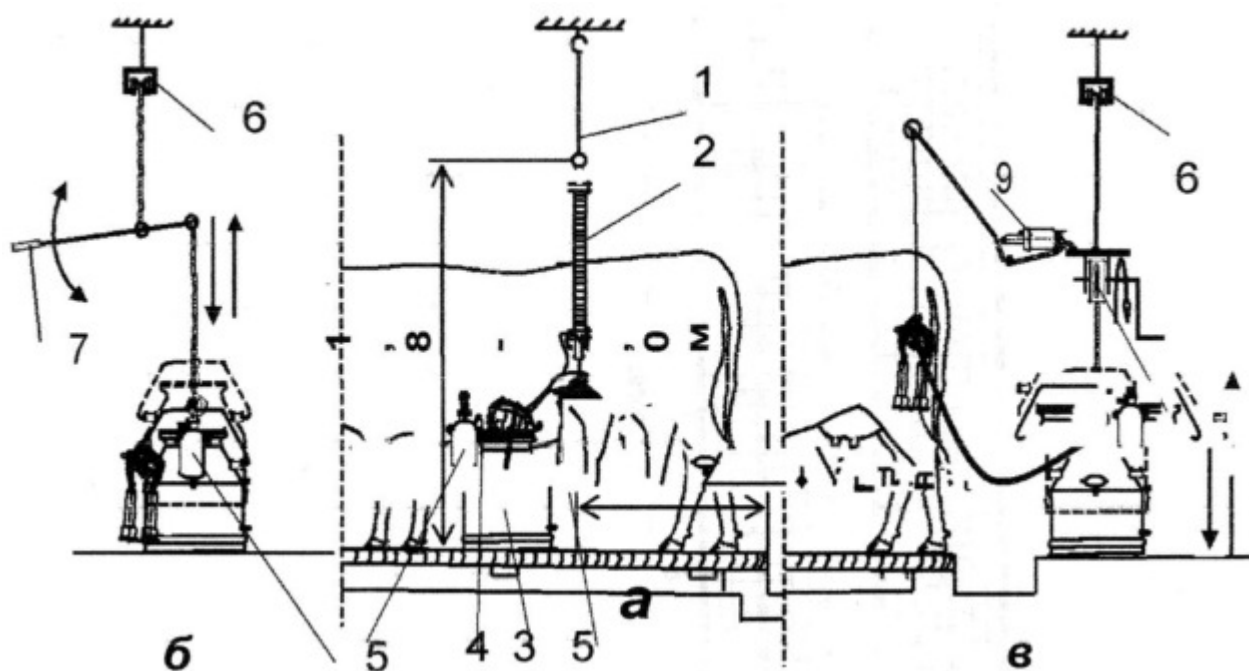
При наличии достаточной молочной емкости (например, молочной фляги) на тележке доярка при попарной («челночной») подготовке коров может обслужить два модуля, т. е. четыре доильных аппарата – по два аппарата с каждой стороны. Производительность мобильного модуля с одним доильным аппаратом составляет 8-10 доек в час, с двумя аппаратами – 15-18 доек в час.

Использование стойлового мобильного модуля позволяет снизить затраты труда, но требует физических усилий на его перемещение и развороты, а также не исключает проведения дополнительной операции – переливания молока из доильных ведер во флягу и ее транспортировку, что подтвердила и производственная проверка модуля (рисунок 25).



Рисунок 25 – Производственная проверка мобильного доильного модуля в стойлах коровника.

Существует другой способ, позволяющий добиться значительного снижения физической нагрузки и повышения производительности труда оператора – применение подвесной монорельсовой линии для транспортировки емкостей с молоком, доильных аппаратов и съемников доильных стаканов (манипуляторов) (рисунок 26).



а – основная схема; б – схема с рычажным подъемником; в – схема с лебедкой; 1 – подвеска; 2 – гофрированный съемник; 3 – доильное ведро; 4 – управляющее устройство; 5 – пневмодатчик; 6 – подвесной путь; 7 – рычаг; 8 – лебедка; 9 – съемник пневмомеханический типа «удочка»

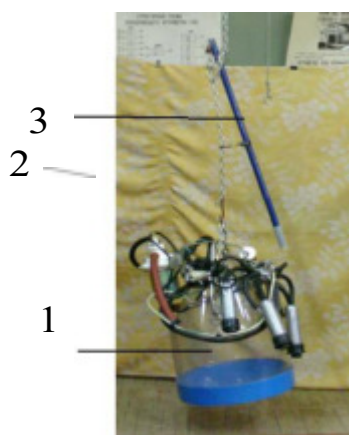
Рисунок 26 – Технологические схемы применения автоматизированного доильного аппарата в стойлах коровников.

Этот способ снижения затрат труда при доении в стойлах активно использует фирма DeLaval, которая предлагает транспортирующие линии EasyLine,

представляющие собой смонтированный в помещении монорельс с перемещающейся по нему подвеской для транспортировки доильных аппаратов.

Для реализации этого способа в коровнике необходимо проложить подвесной рельсовый путь, по которому на роликах перемещаются цепи с рычагами для подъема и опускания емкостей с молоком (рисунок 26 б).

Доильное ведро поднимают и опускают при помощи подвесного рычага (рисунок 27), перемещают по подвесному пути, после заполнения его заменяют на порожнее, при этом крышка с датчиком и шлангами остается на емкости (рисунок 28).



1 – доильное ведро; 2 – подвеска (цепь); 3 – рычаг

Рисунок 27 – Доильное ведро на подвеске, снабженное рычагом.

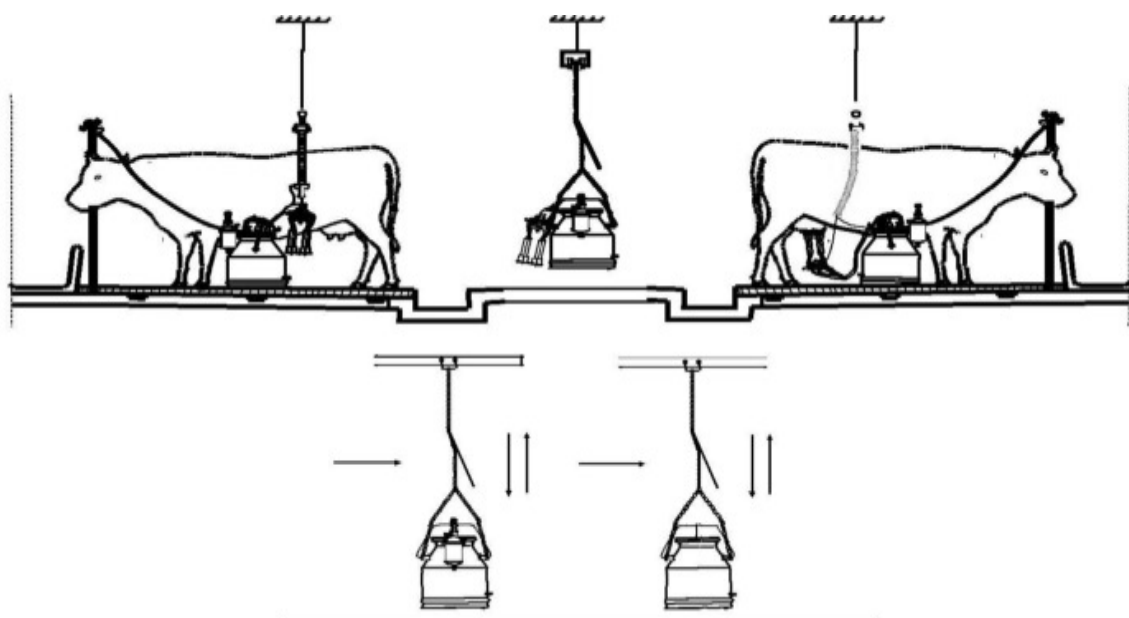


Рисунок 28 – Транспортировка емкостей с молоком по подвесной линии.

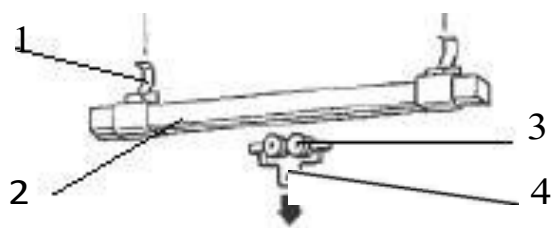
Таким образом, исключается ручная переноска емкостей с молоком и доильных аппаратов в процессе дойки.

В коровниках ферм может применяться технологическая схема, при которой подъем емкости с молоком осуществляется лебедкой, закрепленной на подвеске, а снятие доильных стаканов – съемником типа «удочка» на основе пневмоцилиндра.

При доении в стойлах ограничивающим фактором является емкость доильного ведра. Так как его подъем и перемещение механизировано, то можно использовать в качестве молокосборника доильное ведро увеличенной вместимости либо молочную флягу вместимостью 40 л с крышкой, аналогичной крышке доильного ведра.

Наиболее оптимальным является перемещение по подвесному пути не только емкостей с молоком, но и доильных аппаратов со съемниками, для чего, как было сказано выше, наилучшим образом подходит монорельсовая подвесная линия.

Подвесная транспортная линия состоит из рельсов с крепежными элементами и подвесок, включающих ролики, перемещающиеся внутри рельса, и основу, на которой закрепляется цепь, либо кронштейн (рисунок 29).



1 – крепежные элементы; 2 – рельс; 3 – ролики; 4 – подвеска

Рисунок 29 – Элементы подвесной транспортной системы.

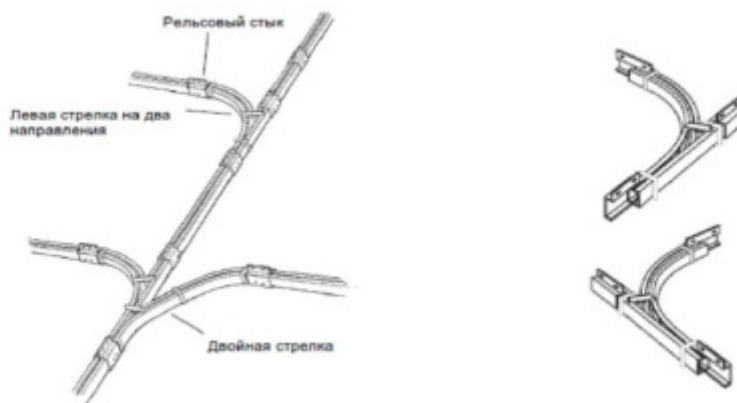


Рисунок 30 – Рельсы и стрелки подвесной транспортной системы.

Рельсы представляют собой оцинкованный коробчатый стальной профиль прямоугольного сечения с прорезью в нижней части. При этом подвесная система включает не только прямые, но и изогнутые рельсы, а также стрелки (рисунок 30), что позволяет создавать ответвления пути и производить обгон при перемещении нескольких подвесок. Такая конструкция позволяет легко перемещать емкости с молоком и доильные аппараты, не затрачивая больших физических усилий (рисунок 31).

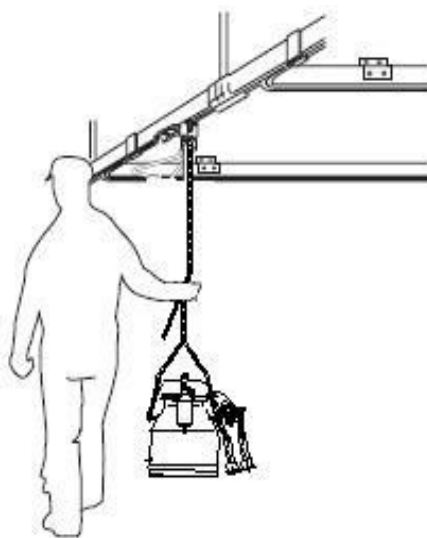
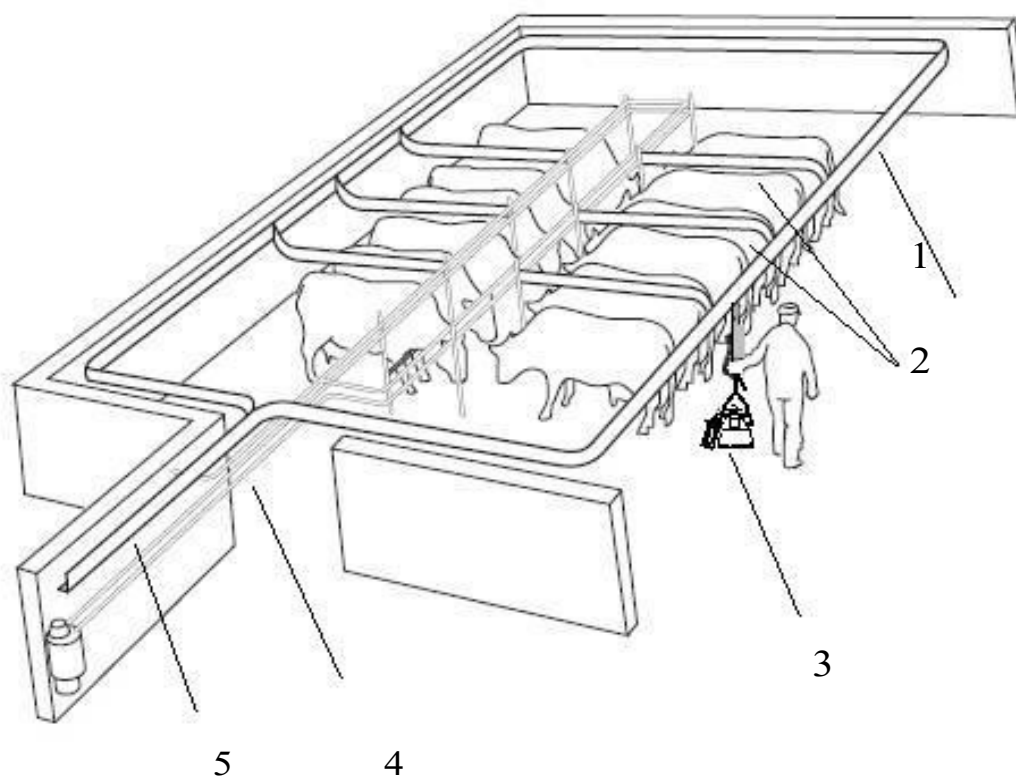


Рисунок 31 – Перемещение емкости с молоком и доильного аппарата по подвесному пути.

Подвесной путь следует располагать сзади стойл над навозным проходом вдоль навозной канавки на расстоянии не менее 50 см от ее края. Ответвления подвесного пути располагаются между каждой парой коров напротив кранов вакуум-провода, что позволяет вести попарную подготовку коров к доению. Отдельное ответвление пути ведет непосредственно в молочную. Общий вид подвесного пути в коровнике представлен на рисунке 32.

Доение коров осуществляется по классической схеме – в один ряд, схема перемещений оператора не отличается от традиционной.

При размещении животных в коровнике по схеме «хвост к хвосту» и «голова к голове» вдоль каждого ряда стойл проходит ветвь подвесной линии, как показано на рисунке 32.

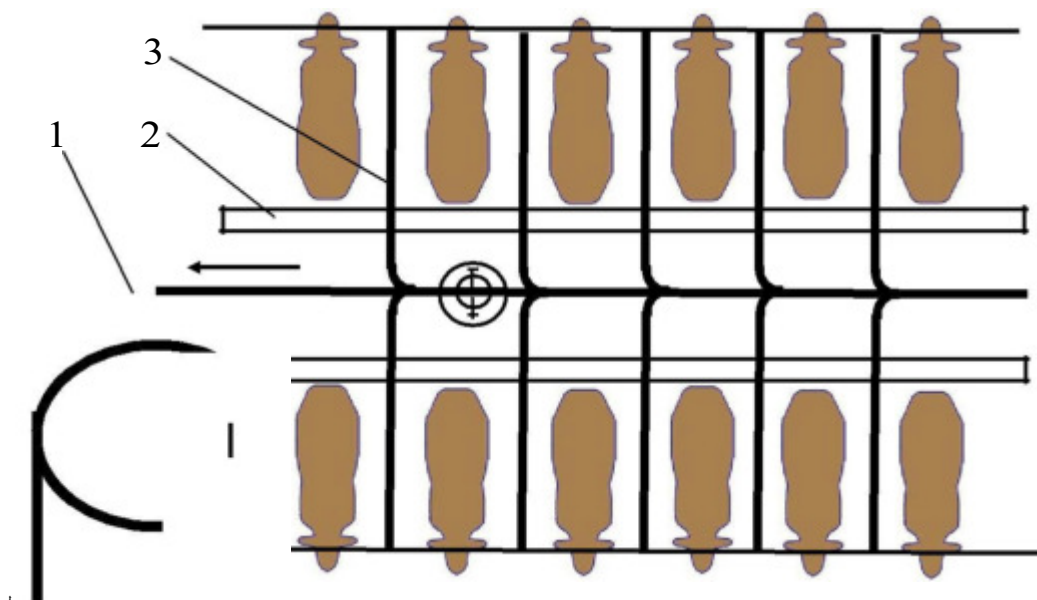


1 – главная магистраль подвесного пути; 2 – ответвления; 3 – подвеска доильным аппаратом; 4 – вакуум-провод; 5 – ответвление в молочную

Рисунок 32 – Общий вид подвесного пути в коровнике с расположением по схеме «голова к голове».

Исключение составляет расположение по схеме «хвост к хвосту» с узким навозным проходом (до 1,5 м). Над ним целесообразно прокладывать одну ветвь подвесного пути, от которой в обе стороны отходят ответвления (рисунок 33).

Благодаря автоматизации заключительных операций при использовании стойлового доильного автомата и облегчению транспортировки емкостей с молоком и доильных аппаратов при применении подвесного рельсового пути оператор может обслуживать 4 доильных аппарата, а его производительность возрастает до 32-36 доек в час.



1 – подвесной путь; 2 – навозная канавка; 3 – ответвления

Рисунок 33 – Общий вид подвесного пути в коровнике по схеме «хвост к хвосту».

Пастбищные доильные модули

В связи с тем, что в России основным способом содержания коров является комбинированный: зимой – привязный, в стойлах коровников, а летом – беспривязный, в летних лагерях и на пастбищах, неотъемлемой частью комплексной автоматизации доения является автоматизация пастбищных доильных установок. Так как выдвижные автоматизированные доильные установки между дойками размещаются и хранятся в закрытом помещении, контейнере или в вагончике, то: это предохраняет металлические изделия от коррозии, а резиновые и пластмассовые – от преждевременной порчи и разрушения; это гарантирует сохранность узлов и деталей установки без охраны; использование в конструкции универсальных параллельно-проходных станков позволяет сохранить привычный стереотип доения зимой и летом; небольшое усилие перекатывания модуля (до 50 Н) позволяет легко транспортировать доильное оборудование к месту доения коров и обратно; минимальное усилие (30 Н) позволяет при необходимости поворачивать модуль вокруг своей оси и устанавливать станки на площадке в нужном направлении; использование доильных аппаратов-манипуляторов позволяет и малым фермам автоматизировать процесс доения, тем самым освободить доярку от визуального контроля за процессом доения и облегчить ее труд, а своевременное отключение доильного аппарата исключает передержку его на сосках и травмирование вакуумом внутренних тканей сосков и вымени, снижает маститные заболевания вымени.

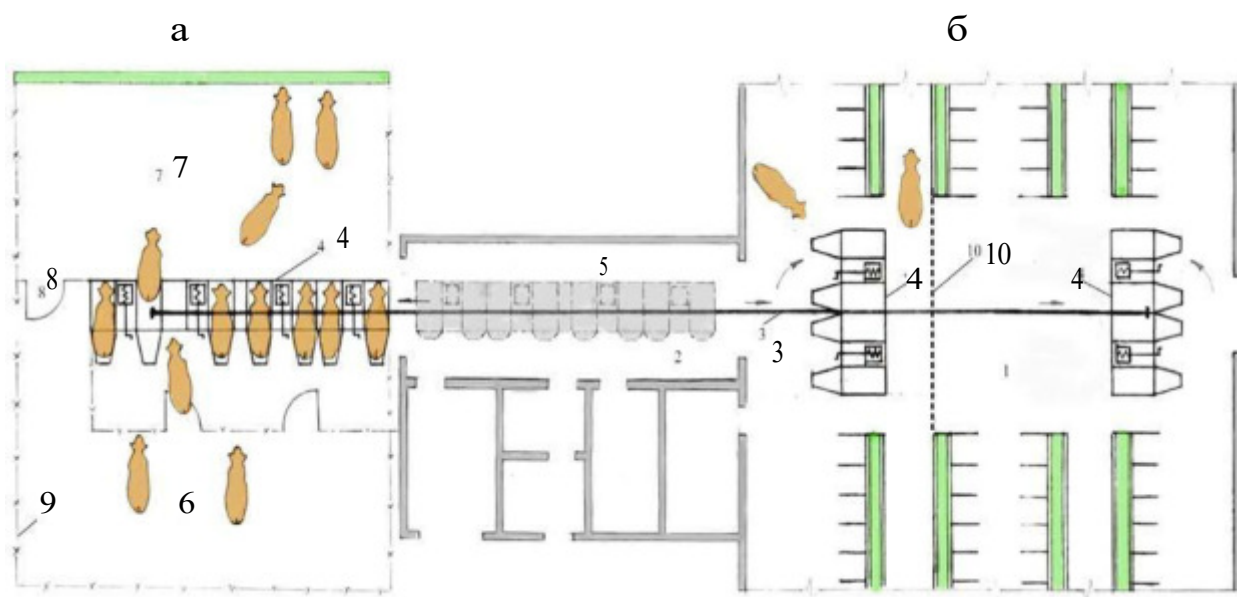
Контейнерная установка может располагаться рядом с коровником и выдвигаться как в коровник, так и на выгульный двор. Так как в зимний период при температурах воздуха более (0 °С) коров обычно отвязывают, содержат и кормят на выгульных площадках, то использование выдвижной установки для доения в такие дни стойлового периода в южных регионах позволит сократить

продолжительность привязного содержания коров до 3-х месяцев и, соответственно, увеличить период беспривязного, наиболее эффективного способа содержания, до 9 месяцев (рисунок 34).

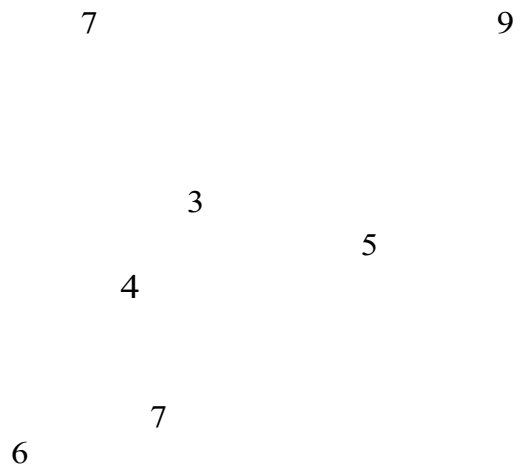
При использовании установки на фермах устраняется влияние на коров колебаний температуры, которое происходит при переходе по открытому воздуху в доильный зал и обратно.

Так как предельно-минимальной температурой для процесса доения является температура + 5 °С, то при доении коров в доильных залах последние их необходимо отапливать. Поэтому, учитывая то, что эквивалент электроэнергии и энергии топлива в 3-5 раз выше стоимости эквивалента корма, выгоднее использовать выдвижную доильную установку, у которой при необходимости зону доения коров можно обогревать электрокалорифером.

Для доения коров на пастбищах (рисунок 34 в) кроме обозначенного на рисунке пунктиром варианта компоновки контейнеров (вагончиков) возможны и другие: сплошной прямой линией, Т-образно, Н-образно и Ж-образно. Молочная, офис, слесарная и помещение для дополнительного оборудования размещаются в перемышках.



В



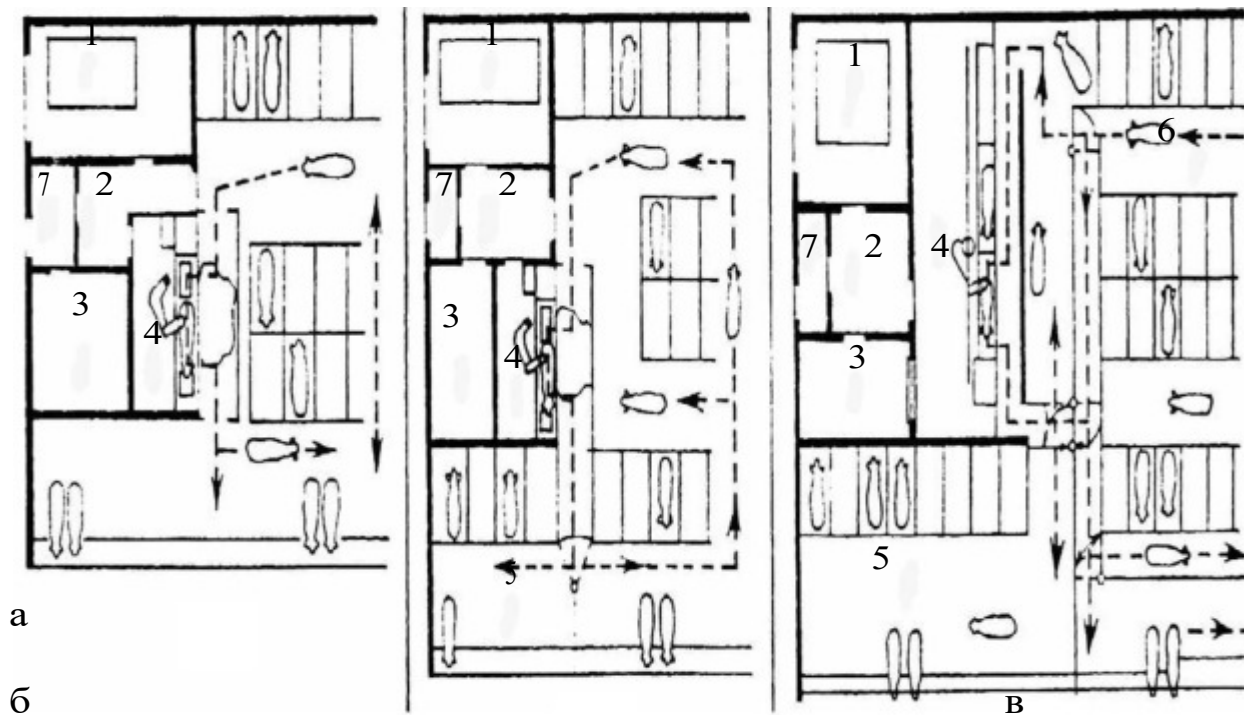
а) – доение в теплый период на выгульной площадке; б) – доение в зимний период; в) – доение на пастбище; 1 – коровник; 2 – молочный блок; 3 – подвесной путь; 4 – станки доильные в рабочем положении; 5 – станки доильные при хранении; 6 – преддоильная площадка; 7 – выгульная площадка; 8 – скотопрогон; 9 – ограждение стационарное; 10 – ограждение трансформируемое.

Рисунок 34 – Технологические схемы использования выдвижной доильной установки на ферме с поголовьем 200 коров.

Автоматизированные доильные установки для доения коров в стойлах и на пастбищах

В настоящее время в роботизации доения, в зависимости от активности посещения коровами доильных роботов, сложилось три формы организации движения их в коровнике: свободное, управляемое с возможностью последовательного отбора животных и управляемое движение с преддоильным и

последовательным отборами. В зависимости от формы организации движения коров в процессе доения на рисунке 35 показаны схемы размещения доильных роботов со станками типа «Тандем» в коровниках.



а – свободное движение коров; б – управляемое движение с возможностью последовательного отбора животных; в – управляемое движение коров преддоильным и последовательным отбором животных; 1– молочная; 2 – дополнительное оборудование; 3 – офис; 4 – доильный робот; 5 – зона для последовательного отбора; 6 – зона для преддоильного отбора животных; 7 – вакуум-насосная

Рисунок 35 – Размещение доильных роботов при различных формах организации движения животных.

В первом варианте коровы имеют свободный доступ к зонам кормления, доения и отдыха.

Во втором, управляемом варианте, коровы из зоны отдыха в зону кормления попадают только через доильный робот до 10 раз в день.

Третий вариант отличается от второго наличием дополнительного преддоильного анализа и последующего направления коров на доение или непосредственно в зону кормления.

Обязательным условием размещения доильного робота является непосредственная близость доильного робота к помещению молочной, чтобы длина молокопровода не превышала 30 м, потому что при большей длине получить высококачественное молоко невозможно при любом качестве промывки.

В связи с тем, что доильный робот работает круглосуточно, а бактерицидный период молока не превышает 2-2,5 часа, молокопровод должен промываться 9-12 раз в сутки. Поэтому, чем короче молокопровод, тем меньше расход моющих и дезинфицирующих жидкостей.

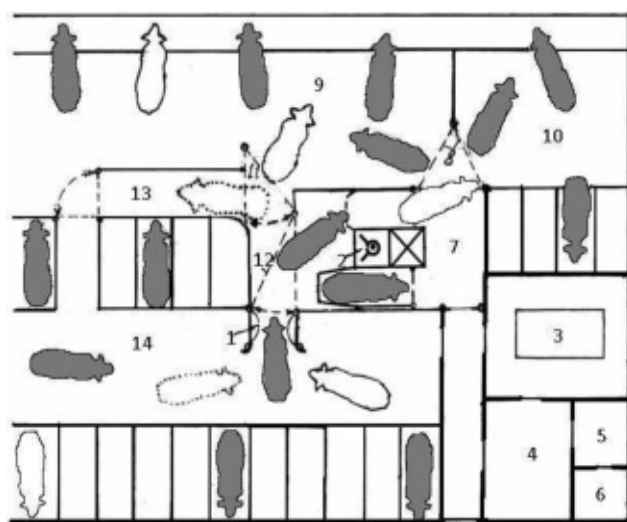
Вторым обязательным условием размещения роботов является нижнее расположение молокопроводов, потому что при верхнем расположении в процессе доения возникают недопустимые колебания вакуума в подсосковых камерах доильных стаканов, и высокопродуктивных коров, с удоями выше 5-6 тыс. кг молока в год, доить нельзя. Проще всего нижнее расположение молокопроводов обеспечивается на установках с траншеями в коровниках со щелевыми полами, создание которых в наших условиях производства молока пока не эффективно.

Исходя из этих условий и, учитывая, что робот предназначен для обслуживания одной группы 60-90 коров, для крупных комплексов потребуются не единицы, а десятки обособленных доильных блоков с отдельными молочными, что нельзя

считать рациональным, особенно при наличии в комплексе собственной переработки молока.

В связи с тем, что первоочередной задачей является комплексная автоматизация доения, а освоение доильных роботов представляет определенные трудности, рассмотрим организацию и технологию роботизированного доения и особенности перевода коров с автоматизированного на роботизированное доение в параллельно-проходных станках «Паррус».

Схема организации доения коров роботом «Паррус» представлена на рисунке 36.



1 – идентификатор; 2 – робот доильный; 3 – молочная; 4 – компьютерная; 5 – аппаратная; 6 – вакуум-насосная; 7 – последоильная площадка; 8, 11, 12 – ворота; 9 – кормовая площадка; 10 – профилакторий; 13 – бокс; 14 – зона отдыха.

Рисунок 36 – Доение коров роботом «Паррус» в параллельно-проходных станках.

Робот включает преддоильный станок 1, в котором осуществляется идентификация животного, на основании чего принимается решение о целесообразности доения коровы.

При отрицательном решении открывается левая дверь станка, и корова свободно проходит на кормовую площадку. В случае положительного решения

открывается правая дверь станка, и корова проходит через преддоильную площадку в свободный доильный станок под поднятой дугой, которая затем опускается и фиксирует корову сзади. При этом происходит повторная идентификация животного и в кормушку подается порция (1,5-2,5 кг) концентрированных кормов, а движение коровы ограничивается специальным захватом.

Далее все подготовительные операции осуществляет доильный робот марки VMS (Voluntary Milking System) фирмы DeLaval (Швеция) по заложенному в нем алгоритму функционирования и программам.

Отличительная особенность этого робота состоит в том, что для привода его основных элементов, включая механизмы надевания и съема доильных стаканов, вместо электрических, используются более простые и надежные вакуумные пневматические системы. Кроме того, использование в нем четырехточечного механизма подвески доильных стаканов обеспечивает перемещение.

Отличительная особенность предлагаемой технологии состоит в том, что после предварительного позиционирования самого животного рука робота захватывает боковой консоль с доильным аппаратом и подводит его под вымя.

Определение места расположения сосков осуществляется ультразвуковыми датчиками, как описано выше. Относительной точкой отсчета служит передний ближний сосок вымени коровы, координаты которого определяет один из датчиков. Другой датчик, перемещаясь сверху вниз, определяет расстояние между относительной точкой отсчета и другими сосками. Если в это время животное двигается, то и подвижный доильный модуль соответственно изменяет свое положение.

По завершении позиционирования на соски последовательно надеваются доильные стаканы, и начинается процесс обмывания сосков в стаканах струями

воды. Использованная для мойки вода вместе с первыми струйками молока отводится в специальный бак.

В процессе сдаивания первых струек молока осуществляется контроль количественных и качественных показателей молока, поступающего из каждой четверти вымени по отдельному шлангу.

Если все показатели качества молока оказываются в норме, то шланги переключаются на молочную систему робота. В противном случае переключения не произойдет, и непригодное для пищевых целей молоко будет выдаиваться в специальный бак.

После надевания доильных стаканов рука робота возвращается в исходное положение и сможет выполнять описанные операции в смежном доильном станке.

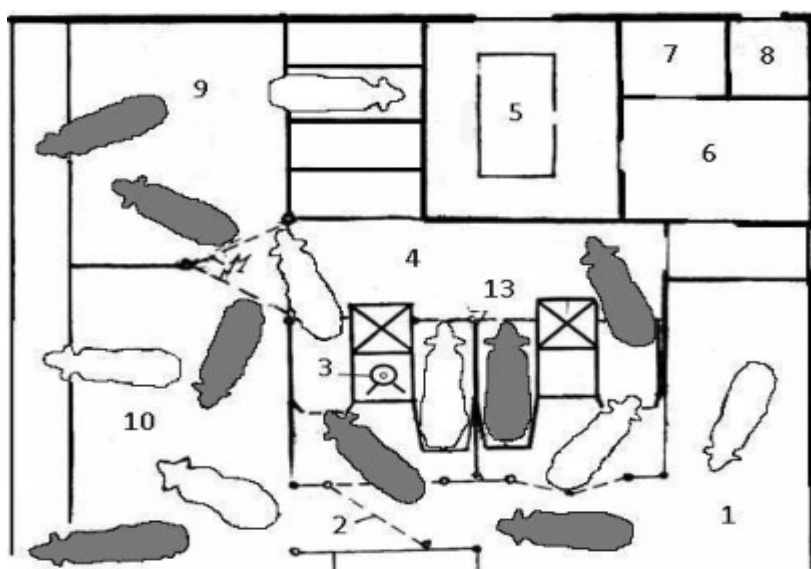
Доильные стаканы работающего под выменем двухрежимного доильного аппарата удерживаются вакуумом подсосковых камер и подстраховываются от падения боковой консолью. Случайно или по окончании доения стаканы спадают с сосков и консолью возвращаются в исходное положение. После случайного спадания доильных стаканов с сосков робот снова подводит их под вымя, и описанный выше процесс надевания доильных стаканов на соски может снова повторяться до двух раз.

После третьей попытки, как и после выдаивания коровы с больным выменем, выходная дверь соответствующего доильного станка открывается, корова выходит на последоильную площадку 7, выходная дверь станка закрывается.

С последоильной площадки корова через ворота 8 может попасть на кормовую площадку 9 или в профилакторий 10. При закрытых воротах 11 и 12 корова на кормовую площадку 9 проходит свободно, не заходя в доильный робот. При открытых воротах 11 (крайнее правое положение) корова проходит в бокс 13, откуда она может попасть через калитку на кормовую площадку или в зону отдыха 14.

В машинном доении коров проблемы освоения новой доильной техники всегда были, есть и будут, и чем сложнее техника, тем больше проблем. Дело в том, что

в этом уникальном технологическом процессе, в отличие от других, субъекту (оператору машинного доения) приходится взаимодействовать не только с неодушевленными объектами, но и с одушевленными «субъективными объектами» (животными), наделенными собственным разумом и даже «характером», из-за чего их поведение в процессе доения невозможно предугадать.



1 – преддоильная площадка; 2, 11 – ворота; 3 – доильная установка; 4 – последоильная площадка; 5 – молочная; 6 – компьютерная комната; 7 – аппаратная; 8 – вакуум-насосная; 9 – профилакторий; 10 – кормовая площадка

Рисунок 37 – Технология и организация освоения работа «Паррус» при доении коров в параллельно-проходных станках.

Чтобы приучить коров самостоятельно заходить в доильные станки установок типа «Карусель» и станки доильных роботов необходимо выработать условные рефлексы. Для этого требуется минимум две недели упорного труда всего

коллектива фермы. Эти трудности возникают постоянно и в процессе эксплуатации доильных роботов при вводе в стадо новых коров и первотелок. Этот «адаптационный период» сопровождается значительными потерями надоев молока.

Наименьший адаптационный период у коров имеет место на установках с параллельно-проходными станками, особенно в том случае, когда начинают формировать группу в заключительной фазе стельности нетелей путем массажа вымени в таких станках.

6. УБОРКА, ОБРАБОТКА И ХРАНЕНИЕ НАВОЗА

Цель занятия: изучить механизированные системы уборки, обработки и хранения навоза.

Методические указания

Механизированные системы уборки навоза

Навоз — это смесь экскрементов животных с подстилкой, остатками корма, водой и другими включениями, попадающими в систему навозоудаления.

Проблема навозоудаления всегда актуальна для животноводства, так как в большом хозяйстве убирать навоз вручную практически невозможно. Кроме того, эти работы должны выполняться регулярно, каждый день. Для эффективного решения этой задачи применяется автоматизированное оборудование для удаления навоза.

Различают следующие типы систем навозоудаления: самосплав, гидросмыв, а также использование транспортных средств, включая такое [оборудование для удаления навоза](#), как скребковый, наклонный и шнековый транспортеры, комбискреперы и дельта-скреперы.

Вместе с тем, в настоящее время наиболее оптимальным для эксплуатации является транспортное оборудование для удаления навоза. Конечно, они требуют определенных капиталовложений при проектировании и монтаже системы, но быстро окупаются благодаря своей эффективности и использованию небольшого количества энергозатрат.

Выбор системы навозоудаления определяется типом выращиваемых в хозяйстве животных, типом кормов, технологией содержания (привязь или беспривязь), материалом подстилки и, разумеется, бюджетом на строительство или реконструкцию животноводческой фермы.

Благодаря системе навозоудаления в помещении с животными поддерживается благоприятный климат, снижается вероятность заболеваний скота. Кроме того,

навоз является хорошим и востребованным на рынке удобрением, которое применяется для увеличения урожая на полях и частных подворьях.

Таким образом, применение систем удаления навоза на животноводческих комплексах способствует решению сразу нескольких задач: соблюдение чистоты в помещениях и, следовательно, сохранение здоровья животных; увеличение рентабельности комплекса, благодаря использованию навоза в качестве удобрения; снижение риска загрязнения экскрементами скота подземных вод, рек и озер.

Известны такие способы удаления навоза, как гидросмыв и самосплав. Гидросмыв подразумевает движение навоза за счет кинетической энергии струи воды по наклонному лотку. Чтобы смыть одну тонну навоза, понадобится 3-5 тонн воды. Поэтому гидросмыв оптимален или на небольших фермах, где можно хранить жидкие стоки в специальных отстойниках для обеззараживания от семян и патогенной флоры, или на больших комплексах, которые имеют в своем составе дорогостоящие очистные сооружения. Обеспечение рециркуляции части стоков для смыва навоза способствует уменьшению расхода воды, однако сильно ухудшает микроклимат в животноводческом помещении и создают вероятность вспышки инфекционных заболеваний.

Движение навоза в самосплавной системе обеспечивается за счет нескольких факторов. Навоз крупного рогатого скота, удаляемый по самосплавной системе непрерывного действия, можно сравнить с пластическим материалом, обладающим псевдопластическими особенностями текучести и тиксотропными свойствами. Его текучесть подобна пластическим материалам и находится между твердым навозом в качестве сыпучего материала и жидким навозом в качестве жидкости. Предел текучести навоза, который убирается самосплавом, очень низок, поэтому его текучесть следует сопоставлять с пластичными материалами.

Самосплавные способы удаления навоза подразумевают его текучесть при условии, что возникающее в результате гидростатического давления сдвигающее напряжение становится выше предела текучести.

Говоря о тиксотропных свойствах навоза крупного рогатого скота, убираемого самосплавом, подразумевают его свойство затвердевать до состояния желе в покое и вновь разжижаться при движении. Данный процесс обратим и зависит от температуры.

Сплавные способы удаления навоза хорошо функционируют при использовании бесподстилочного содержания животных на щелевых полах и их кормлении сухими или влажными кормами. Если в рационе присутствует большое количество зеленой массы и силоса, которые богаты сырой клетчаткой, то текучесть навозной массы становится гораздо ниже, а попадающие в каналы остатки корма нарушают работу системы. В связи с этим, при использовании подобных рационов не следует применять самосплавную систему.

Сплавная система будет корректно функционировать при наличии четырех факторов: бесподстилочное содержание, либо использование небольшого количества подстилки, которое будет компенсироваться 15 % воды сверху положенного количества; полная герметичность стенок лотков и шиберов, получаемая после нанесения гидроизолирующих покрытий эпоксидным лаком; температура в нижней части лотков не должна опускаться ниже 4 градусов; правильное время пуска системы при приобретении навозом реологических свойств, но до выпадания осадка.

При использовании самотечной системы навозоудаления масса самотеком движется по горизонтальному каналу. Действие этой системы может носить непрерывный и периодический характер. В первом случае в конце канала устанавливается порог высотой до 40 см, обеспечивая таким образом непрерывное удаление. Для обеспечения периодического действия применяется шиберное устройство, за счет которого удаление навоза осуществляется через несколько дней по мере наполнения канала. Шиберное устройство представляет собой калитку или заслонку, которая плотно перекрывает канал. Герметичность

перекрытия определяет надежность системы. Ширина навозного канала при самотечной системе составляет 1-2,4 метра, глубина – от 1 метра, длина – до 40 метров. Содержание животных осуществляется на щелевых полах, под которыми находятся навозосборные железобетонные каналы с коллекторами на концах. Каналы делают без уклона и оборудуют на переходах стационарными порогами из бетона высотой 45 см. Таким образом, система удаления навоза образует единый коллектор как внутри помещения, так и за его пределами. Чтобы осуществить выгрузку навоза из сборника и транспортировать его в навозохранилище для дальнейшего хранения рекомендуется использовать шнековый насос или насосы с измельчающими устройствами.

Какая система удаления навоза будет применяться в конкретном хозяйстве – вопрос неоднозначный. Ее выбор зависит от принятой технологии содержания животных и выбранных средств механизации. На удаление навоза уходит около 50 % всех трудозатрат на обслуживание животных. На данный момент в хозяйствах применяется одна из трех систем удаления навоза: механическая, гидравлическая и самотечная.

Механическая [система удаления навоза](#) подразумевает использование скребковых и скреперных транспортеров ТСН-160А, ТСН-20Б, ТСН-3Б, посредством которых осуществляется уборка навоза из продольных навозоприемных каналов; ТС-1 и УСП-12, с помощью которых происходит навозоудаление из поперечных каналов в двух или несколько расположенных рядом животноводческих помещениях. Навозопогрузчики НКП-30 используются для выгрузки навоза из приемника. Транспортерная система удаления навоза с применением механических средств уборки рекомендуется для хозяйств, которые осуществляют кормление животных собственными кормами, используют подстилочный материал и расположены в непосредственной близости от залегания грунтовых вод – в случаях когда применение самосплавной или гидравлической систем нецелесообразно.

Скребковый [транспортер для навозоудаления](#) кругового движения ТСН-3.0Б используется для уборки навоза из животноводческих помещений и его погрузки

в транспортировочные средства. Представляет собой систему, состоящую из наклонного и горизонтального транспортеров, у каждого из которых есть своя приводная станция и шкаф управления. Горизонтальный транспортер для навозоудаления состоит из кованой цепи со скребками, поворотных устройств и приводной станции. Его размещение осуществляется в открытом бетонированном лотке, у которого дно и внутреннюю стенку облицовывают досками. За счет перемещения подвижной рамы приводной станции осуществляется натяжение цепи горизонтального транспортера. На расстоянии примерно в 50 см от стоек устанавливаются поворотные устройства. Если они установлены в пределах крайних стоек, то их закрывают защитными щитами.

У наклонного транспортера то же устройство, что и у горизонтального: кованая цепь с скребками, металлический желоб с опорной стойкой, поворотное устройство и привод. Перемещение привода регулирует натяжение цепи. Установка транспортера осуществляется под углом к горизонту не более 30° , за счет чего подача навоза происходит на высоте не менее, чем 2,68 м от нулевой отметки пола коровника. Наклонный транспортер движется гораздо быстрее, чем горизонтальный, обеспечивая выгрузку жидкого навоза. Высота помещения, в котором осуществляется установка наклонного транспортера, не должна быть меньше 3,35 м. Если температура воздуха опускается до -10°C , это помещение необходимо отапливать.

Поставка транспортера осуществляется в комплекте с пускозащитной аппаратурой, электрическим кабелем для подсоединения электродвигателей, трубами для прокладки этого кабеля и анкерными болтами.

Шнековое навозоудаление широко применяется в животноводстве. Устройство, которое обеспечивает шнековое навозоудаление, эффективно обрабатывает как густые, так и жидкие массы. К тому же данная установка позволяет регулировать процент сухого вещества в разделенной твердой фракции.

Благодаря технологии шнекового навозоудаления достигается высокая производительность и выработка очень сухих веществ.

Оборудованию шнекового навозоудаления необходимо минимальное обслуживание, какого-то специального обучения не нужно, работать с устройством достаточно легко, обслуживающий персонал вполне справляется с этим, к тому же оборудование экономично в плане того, что у него низкое энергопотребление.

Некоторые модели оборудования шнекового навозоудаления могут быть снабжены дополнительно генератором колебаний, который повышает производительность и улучшает качество работы. Составляющие оборудования изготовлены из нержавеющей стали, срок эксплуатации достаточно велик. Устройство шнековое оборудование может дополнительно иметь усиленное покрытие, это необходимо для увеличения моторесурса.

Сам корпус шнека сделан из чугуна, нержавеющей стали, также может из литой нержавеющей стали. Устройство постоянно производит очистку благодаря очень маленькому зазору. Некоторые модели оборудования для шнекового навозоудаления имеют специальные устройства для промывки внутренней части корпуса.

Продукт для очистки в устройство подается с помощью насоса или гравитационным способом из цистерны или из бункера. Способ подачи продукта во многом зависит от консистенции и других условий.

Для лучшей переработки вязких жидкостей в оборудование для шнекового навозоудаления встроит генератор колебаний, благодаря ему во много раз увеличивается производительность.

Что касается волокнистых веществ, то они просеиваются через специальное щелевидное сито. Волокна образуют слой, который фильтрует жидкость, затем витки оборудования для шнекового навозоудаления передают слой на выход.

Поверхность сита оперативно очищается, и получается новый слой для фильтрации.

За счет конструкции сито не забивается в процессе работы, Давление, которое образуется в сите, низкое, но оно повышается в процессе приближения частиц к выходу. Трение в цилиндрической емкости и двойном клапане оборудования для шнекового навозоудаления необходимо для противодействия обезвоживания частиц. Благодаря оборудованию для шнекового навозоудаления работа обслуживающего персонала в животноводческом хозяйстве становится более эффективной, соблюдать санитарно-гигиенические нормы становится проще.

Штанговые транспортеры возвратно-поступательного движения применяются намного реже, так как их работа характеризуется низкой эксплуатационной надежностью. Причиной этому является ход штанги, который меньше двух расстояний между скребками. Если один скребок перестанет работать, то навозный лоток в этом месте переполнится и вся установка выйдет из строя. Ненадежны эти транспортеры и из-за инерционных усилий, которые действуют на приводные устройства и штанги. Низкая надежность отмечается и защита от перегрузки рабочего органа.

Наклонный транспортер обладает такой же, что и у горизонтального, круглозвенной цепью со скребками, металлическим желобом с опорной стойкой, поворотным и натяжным устройствами, а также приводом, которой состоит из электродвигателя и двухступенчатого цилиндрического редуктора с передаточным числом 27, 85. Помещение, где установлен наклонный транспортер, должно отапливаться при температуре ниже -10°C . Установка наклонного транспортера осуществляется под углом не более 30° к горизонту для подачи навоза на высоту 2,65 м от нулевой отметки пола помещения. Высота коровника, в котором осуществляется установка транспортера, должна быть не меньше 3,35 м.

Мобильные средства уборки подразумевают бульдозерную навеску БН-1 и бульдозер-скребок навесной БСН-1,5. Эта техника может дополняться мобильным агрегатом для навозоудаления в помещениях и выгульных

площадках, который может не только сгребать навоз, но и осуществлять его транспортировку за пределы комплекса.

У каждой системы навозоудаления есть свои достоинства и недостатки. Вместе с тем, принятая к использованию система должна обеспечивать соблюдение санитарно-гигиенических требований и охраны окружающей среды в хозяйстве. Хранение навоза должно осуществляться ниже водозаборных сооружений, на производственной территории с подветренной стороны.

Способы обработки навоза

Механическая обработка жидкого навоза применяется для выделения из его массы твердых частиц для возможности последующего использования и хранения жидкой фракции. Она может выполняться гравитационным, динамическим, центробежным, флотационным методами или их комбинацией.

Выбор методов определяется исходными свойствами жидкого навоза и необходимой степенью выделения из него твердой фракции.

Процесс обработки навоза включает следующие операции: уборку помещений, погрузку навоза на транспортные средства, транспортировку к навозохранилищу или месту компостирования, обеззараживание, приготовление органических удобрений, погрузку и транспортировку навоза на поле и внесение в почву.

Обработка навоза методом компостирования – один из самых удобных методов утилизации экскрементов животных. Для создания компостной кучи применяют жидкий навоз с подстилкой (влажность до 70 %) или твердый навоз после разделения (влажность выше 75 %). Чтобы сложить навоз в компостную кучу, жидкую субстанцию перекладывают слоем измельченной соломы, торфа или древесной листвы. Виллами переворачивают смесь, чтобы она хорошенько перемешалась. В больших фермерских хозяйствах эту часть работы выполняют машины – экскаваторы или бульдозеры. Массу складывают на заранее подготовленных площадках или формируют в отдельные блоки (бурты). Важно поддерживать уровень влажности в субстанции – максимально 75 %, если

влажность будет выше, то биотермического обеззараживания навоза не произойдет.

При смешивании свежего навоза с соломой или торфом температура массы постепенно повышается и достигает отметки +65 °С. При такой температуре большинство патогенных микробов (а также гельминтов и их яиц) погибнут, а полезные свойства не теряются.

Фермеры средней полосы России перерабатывают навоз вместе с калифорнийским червем, но только перед тем, как подселить червей, в навоз нужно внести костную муку, известь (только не забудьте ее погасить перед внесением) или древесную золу, чтобы понизить кислотность до отметки 8 рН.

В последнее время этот метод утилизации навоза пользуется популярностью, так как нет необходимости использовать химические удобрения, нет риска перенасытить почву и получить богатый урожай, но с нитратами. Органическое удобрение – навоз, улучшит и возобновит плодородность почвы.

Утилизация навоза крупного рогатого скота методом внесения бактерий. Это современный способ утилизации отходов, при помощи которого можно добиться отличных результатов. В навозной куче создаются определенные условия для размножения полезных микроорганизмов.

При гидросмыве и обработке в буртах сначала отстаивают массу, чтобы отделилась жидкость и на поверхности появилась твердая корочка. Вот осадок, выпавший на дно, очень трудно убрать, как раз бактерии предотвращают образование твердого осадка и сохраняют навоз в первоначальном виде, удерживая азот, как полезный микроэлемент для удобрения почвы.

В контейнерах или буртах навоз перемешивается с соломой и другими органическими веществами, вводятся полезные микроорганизмы, которые помогают утилизировать навоз, лишая его запаха.

Гранулирование – один из лучших методов утилизации навоза. В результате обработки получают гранулы одинакового размера. Это органическое удобрение с полным набором полезных веществ (микро- и макроэлементов). Такие гранулы используются для выращивания любых растений и всех видов

почв. Гранулы, переработанные из навоза, быстро растворяются в воде и не перегружают почву.

Польза гранулированного навоза: в готовом продукте нет семян сорной травы, яиц и личинок вредных микроорганизмов; есть все необходимые минеральные вещества; готовый продукт не спрессовывается при хранении, не возгорается; неограниченный срок годности; считается экологически чистым продуктом; не токсичен; при внесении в почву повышает урожайность на 35 %; сокращает срок созревания огородных культур на 2 недели; повышает устойчивость растений к болезням.

Технологический процесс создания гранул или утилизация помета: сырье измельчают, просушивают и спрессовывают. Для просушивания сырья, гранулы помещают в аэродинамическую сушилку, а после – измельчают в другой машине, чтобы получить готовое сырье. Затем порошок подвергается обработке и под высоким давлением и температурой спрессовывается в грануляторе. Из машины

выходят горячие гранулы. После остывания их можно использовать по назначению.



Рисунок 38 – Гранулированный навоз.

Переработка навоза горячим воздухом. Интересный метод, получается хорошее сырье, но общая масса навоза уменьшается на 20 %. В результате получается легкая, удобная для транспортировки масса. Есть и недостатки, чтобы высушить тонну сырья, необходимо затратить почти столько же бензина.

В полезное удобрение – компост – навоз превращается не за год, а всего за 3-4 месяца. Стараются аэробные бактерии. Они перерабатывают навоз, просто поедая его. Помогает и чудо-машина. Ее изобрел американец Урбанзюк. Американский назвал ее «Скарабеем», то есть навозным жуком (рисунок 39).



Рисунок 39 – «Скарабей».

При выборе системы навозохранилища рекомендуется учитывать следующие влияющие факторы: экономические, наличие рабочей силы, площадь застройки, уровень запаха, простоту содержания, совместимость с имеющимся оборудованием и системой навозо-удаления.

Способы хранения навоза

1. Открытый цилиндрический танкер для хранения жижи

Это одна из наиболее популярных систем хранения навоза. Высота стенок танкера 3,6 метра, внутренний диаметр 15, 18, 21 метр.

2. Надземный силос для хранения жижи, оборудованный насосом приводимый в действие валом отбора мощности

В районах сильного увлажнения применяется надземный танкер, сделанный из бетонных колец. Силос высотой 11 метров и диаметром 9 метров оборудованный откачивающим насосом позволяет хранить навоз и жижу без потери качества. Однако в зависимости от типа жижи на ее поверхности часто образуется толстая корка, которая останавливает распространение запаха. Однако в силосах большого диаметра такая корка не образуется. К сожалению, такая система хранения навоза и жижи не дает возможности хорошего перемешивания. В результате чего на дне силоса накапливаются твердые фракции. Именно из-за

потенциальной опасности возникновения такой проблемы, эта система не получила должного распространения.

3. Заглубленное навозохранилище с устройством забора насосами

Главным преимуществом такого навозохранилища является относительная дешевизна. Широко распространено в районах с тяжелыми глинистыми почвами и глубоким залеганием грунтовых вод. Применяется два способа перемешивания: традиционный, при помощи насоса. Большинство фермеров применяют насосы с удлиненным валом, работающие со специально оборудованных подъездов. Дно навозохранилища может быть сделано из бетона, но чаще применяется обыкновенная глина.

На рисунке изображена ограда, однако, ее следует устанавливать в местах навоза-забора.

4. Полностью закрытое бетонное навозохранилище

Часто используется при хранении жижи. Основное преимущество заключается в контроле над уровнем запаха и полной защиты от снега и дождя.

Глубина типового навозохранилища этой системы от 2,4 метра до 3 метров, длина от 3,6 метров до 12,6 метров и ширина от 3,6 до 12,6 метров. Ширина зависит от объема необходимого хранения и от мощности перемешивающего насоса. Крыша танкера обычно выдерживает нагрузку типового транспортера, но не рассчитана для движения трактора или грузовика. В интересах безопасности вокруг крыши танкера (если она расположена на уровне земли) устанавливают ограду. Иногда делают усиленную крышу, выдерживающую нагрузку.

5. Емкость для хранения навоза и жижи с наклонной крышей

Это хранилище схоже с предыдущем, но имеет более грубую поверхность стен и шиферную крышу. Высота стен хранилища 3 метра, ширина 1,2 метра, а длина меняется в зависимости от потребности в объемах. Шиферная крыша значительно дешевле бетонной крыши. Тем не менее, она быстрее приходит в негодность по

причине коррозионных процессов. Некоторые фермеры отмечали необходимость замены такой крыши каждые пять лет.

6. Навозохранилище с наклонной крышей для жижи, содержащей частицы подстилки

Такое хранилище рекомендуется к использованию при наличии в жиже остатков подстилки. Крыша полностью исключает попадание осадков в емкости хранилища, что значительно снижает требуемые объемы. Высота стен 2,4 метра, ширина 12 метров. Высота нижней точки хранилища 3,9 метра, в коньке - 5,1 метра. Длина хранилища зависит от необходимых объемов. Несмотря на то, что стоимость такого хранилища значительно выше предыдущих аналогов, у него есть неоспоримое преимущество. Нет необходимости постоянно освобождать хранилище для очередного притока жижи. Более того, такое хранилище не наносит вреда окружающей среде.

7. Навозохранилище в виде платформы с высокими бортами

Большое распространение получила система удаления жижи с высоким содержанием остатков подстилки с помощью транспортеров. Однако совсем недавно была предложена видоизмененная система сбора и хранения жижи. На плане показана система бетонной платформы с высокими бортами для хранения навоза и жижи. Рядом с традиционным хранилищем навоза строится бетонная площадка с бортами, куда самотеком поступает жижа из навозохранилища. Деревянный фильтр на выходе жижи из навозохранилища не позволяет грубым остаткам проникать в платформу.

8. Хранение навоза на комплексе

Большинство животноводческих комплексов приспособлены для хранения навоза в течение 2-3 месяцев, а иногда и дольше. Однако практика хранения навоза и жижи внутри животноводческих помещений постепенно отходит. Прежде чем вывозить навоз или жижу его необходимо тщательно перемешать, чтобы убрать твердые остатки. Такое размешивание освобождает опасные для здоровья человека газы. Решетчатый пол в свиноводческих комплексах, оборудованных подземным навозохранилищем, заменяется теперь

обыкновенным полом с твердым покрытием. Такой пол защищает животных и фермера от потенциального поражения вредными газами.

9. Размер навозохранилища

Факторы, влияющие на размер навозохранилища следующие: поголовье стада и размер животных; количество дней хранения навоза; ожидаемое количество возможного попадания осадков (протечка поилок, вода после мойки помещений и т. д). Стандартный минимальный период хранения навоза и жижи составляет

200 дней. Однако размер хранилища обычно учитывает возможность хранения в течение всего года.

Переработка навоза – это необходимость, которую можно превратить в полезное и экономически выгодное занятие.

Задание 16. Рассчитайте количество подстилочного материала для комплекса.

В хозяйстве в качестве подстилочного материала используется солома.

Таблица 11 – Расчет потребности в подстилке для комплекса

Половозрастные группы	Количество голов	Нормы потребности в подстилке, кг/гол/сутки	Потребность, т	
			на поголовье в сутки	на год
Коровы	400	1,5		
Нетели	108	1,5		
Телята профилакторного возраста	54	1,5		
Телята в возрасте 1 – 6 мес.	142	1,5		
Молодняк в возрасте 6 – 12 мес.	186	1,0		
Итого на все поголовье с учетом летнего периода				

Расчеты:

На территории предприятия должно храниться 50 % от годовой потребности подстилке, то есть _____.

Таблица 12 – Расчет параметров хранилища для подстилки

Вид	Общее количество, хранящееся на территории, т	Нагрузка на 1 м ² площади склада, т	Потребная площадь хранения, м ²	Объемная масса, кг / м ³	Необходимый объем хранилища, м ³
Солома		0,25		50	

Расчеты:

Потребная площадь хранилищ для подстилки

$S_{\text{хр.}} = \text{количество подстилки} / \text{нагрузка на } 1 \text{ м}^2, \text{ т/м}^2$

$S_{\text{хр.}} =$

Необходимый объем хранилищ для подстилки

$V_{\text{хр.}} = 50\% \text{ годовой потребности подстилки, кг} / \text{Объемная масса, кг/м}^3$

$V_{\text{хр.}} =$

Вывод:

Задание 17. Рассчитайте выход навоза и необходимое количество навозохранилищ.

Таблица 13 – Расчет выхода навоза для выпасаемых животных

Половозрастные группы	Кол-во голов	В пастбищный период		В стойловый период		
		выход экскрементов в сутки от 1 гол., кг/сут	выход навоза на поголовье, т/сут.	выход экскрементов в сутки от 1 гол., кг/сут	кол-во подстилки кг/гол	выход навоза на поголовье, т/сут.
Коровы	400	27,5 (17,5 + 10)		55 (35 + 20)	1,5	
Нетели	108	13,5 (10 + 3,5)		27 (20 + 7)	1,5	

Расчеты:

всего за пастбищный период =

всего за стойловый период =

всего за год для выпасаемых животных =

Таблица 14 – Расчет выхода навоза для не выпасаемых животных

Половозрастные группы	Кол-во голов	Выход экскрементов в сутки от 1 гол., кг/сут	Кол-во подстилки, кг/гол	Выход навоза на поголовье, т/сут.
Телята профилакторного возраста	54	7 (5 + 2)	1,5	
Телята в возрасте 1 – 6 мес.	142	7 (5 + 2)	1,5	
Молодняк в возрасте 6 – 12 мес.	186	18 (12 + 6)	1,0	
Итого выход в сутки				

Итого выход навоза за месяц у не выпасаемых животных =

Итого выход навоза за год у не выпасаемых животных =

Итого выход навоза за год для выпасаемых животных

Итого выход навоза за год по всему поголовью

Расчет количества навозохранилищ:

$n_{\text{хр.}} = \text{Количество хранимого навоза, т} / \text{вместимость типового навозохранилища,}$

$\text{т} * \text{О,}$

$n_{\text{хр.}} =$

В хозяйстве есть два навозохранилища размером $30 * 45$ м и вместимостью 2500

т каждое.

Вывод:

Расчет объема хранилища:

$V_{\text{хр.}} = \text{годовой выход навоза} / \text{объемная масса}$

$V_{\text{хр.}} =$

Вывод:

Методы обеззараживания навоза

Вопрос утилизации и обеззараживания навоза и сточных вод в промышленном животноводстве актуален до настоящего времени. Проблема приобрела не только медико-ветеринарное, хозяйственное, но и экологическое значение.

Больные животные и микробоносители, не имеющие явных признаков болезней, чрезвычайно опасны как выделители патогенных (болезнетворных) микробов во внешнюю среду.

Пути выделения возбудителей инфекционных болезней разнообразны. Это зависит от характера болезни, ее патогенеза, а также от соответствующего вида пораженных животных. Существуют инфекционные болезни, при которых возбудители выделяются преимущественно с фекалиями. К ним относят: бруцеллез, колибактериоз, сальмонеллез, паратуберкулез, инфекционную энтеротоксемию овец, дизентерию свиней, вирусную диарею, чуму крупного рогатого скота, ботулизм, столбняк, некробактериоз, листериоз и др. возбудитель

из организма животного может выделяться с мочой, попадать в навоз и сточные воды: при бруцеллезе, лептоспирозе, листериозе, ящуре, болезни Ауески, чуме крупного рогатого скота, классической чуме и др.

Существует ряд болезней, при которых возбудитель из организма животного выделяется во внешнюю среду другими путями, например, через легкие или с истечениями из половых органов, но может также попасть в навоз и сточные воды. К числу таких болезней следует отнести: туберкулез, пастереллез, оспу, кампилобактериоз.

В зависимости от формы и стадии течения болезни возбудитель из организма выделяется в разных количествах. Во время клинического проявления, особенно при остром течении, возбудитель постоянно и в большом количестве выделяется во внешнюю среду. Однако при ряде болезней, в том числе очень опасных (бешенство, ящур и др.) выделение возбудителя происходит уже в инкубационном периоде до проявления клинических признаков заболевания, а также из организма животных-реконвалесцентов на стадии выздоровления, которые после исчезновения клинических признаков могут продолжать выделение возбудителя до нескольких месяцев (болезнь Ауески, сальмонеллез и др.). Такие животные менее активны в распространении возбудителей, но не менее опасные источники возбудителя инфекции, поскольку постановка диагноза затруднена и выявить их непросто.

Навоз от больных животных содержит возбудителей инфекционных болезней и является для них защитной средой от воздействия неблагоприятных факторов, поэтому в нем они сохраняются длительное время: вирус ящура – 168 дней, бруцеллы – 120 дней, возбудитель туберкулеза – более 7 мес., паратуберкулезного энтерита – до 11 мес., возбудитель рожи свиней сохраняется в моче до 203 дней, в фекалиях – до 94 дней, шерсти – до 194 дней, некробактериоза в моче – до 15 сут., в фекалиях животных – до 50 сут. Возбудитель дерматомикозов (микроспоры, трихофитии), содержащиеся в пораженных волосах, сохраняют патогенность в навозе более 8 месяцев. В связи с этим эпизоотическая роль навоза,

как фактора передачи при некоторых инфекционных болезнях животных, остается одной из главных проблем.

Обеззараживание навоза и сточных вод обеспечивает защиту окружающей среды, человека и животных от болезнетворных микроорганизмов.

Под обеззараживанием навоза, помета понимается уничтожение в них возбудителей инфекционных (дезинфекция) и инвазионных (инвазия) болезней.

При выборе обеззараживающих средств, методов и режимов обеззараживания исходят из эпизоотической ситуации на объектах животноводства и контаминации навоза, помета определенными видами возбудителей болезней, степени их устойчивости и опасности для животных и человека.

Выбор средств, методов и режимов осуществляется применительно к различной структуре навоза, помета, степени разбавления их технологическими водами.

В зависимости от технологии содержания животных получают навоз, содержащий подстилочные материалы, именуемый как подстилочный навоз (влажность 68-85 %), полужидкий (влажность 86-92 %), жидкий (влажность более 97 %).

Удаление, обработку, хранение, транспортирование и использование навоза, стоков осуществляют с учетом требований охраны окружающей среды от загрязнений и исключения распространения возбудителей инфекционных и инвазионных болезней, в том числе социально опасных (зоонозов).

Сооружения для обеззараживания, хранения и подготовки к использованию навоза располагают за пределами ограждений ферм на расстоянии не менее 60 м от животноводческих зданий. Расстояния от площадки для складирования подстилочного навоза, компоста и твердой фракции до животноводческого здания должны быть не менее 15 м и до молочного блока – не менее 60 м.

Территорию сооружений ограждают изгородью высотой 1,5 м, защищают многолетними лесонасаждениями (шириной лесозащитной полосы не менее

10 м), благоустраивают, озеленяют, освещают, устраивают в ней проезды и подъездную дорогу с твердым покрытием шириной 3,5 м.

Навоз от изоляторов и карантинных помещений собирают и хранят в отдельных карантинных емкостях, которые следует размещать на собственном внутреннем дворе изолятора или карантина. Дезинфекцию, дезинвазию, транспортировку и утилизацию такого навоза осуществляют в соответствии с действующими нормативными документами.

Для выяснения эпизоотической ситуации на животноводческих и птицеводческих предприятиях предусматривают содержание всех видов навоза и помета не менее шести суток. Продолжительность периода эпизоотии принимают до 45 суток с начала ее возникновения.

Для карантинирования подстилочного навоза, твердой фракции и помета сооружают хранилища секционного типа с твердым покрытием, для карантинирования других видов навоза и его жидкой фракции – емкости секционного типа. Если в течение шести суток не зарегистрированы инфекционные болезни у животных, навоз, помет и стоки транспортируют для дальнейшей обработки и использования.

В зависимости от эпизоотической ситуации навоз и помет обеззараживают одним из способов: *биологическим* (длительное выдерживание), *химическим* (аммиаком или формальдегидом) и *физическим* (термическая обработка или сжигание).

Биологический метод

Биологический метод обеззараживания предусматривает длительное выдерживание, биотермическую обработку, анаэробное сбраживание и аэробное окисление.

Естественное биологическое обеззараживание подстилочного и бесподстилочного навоза и помета, инфицированных неспорообразующими возбудителями болезней (кроме туберкулеза), осуществляется путем выдерживания в секционных навозохранилищах или прудах-накопителях в

течение 12 месяцев. Секции хранилищ, заполненные полужидким навозом и пометом, укрывают торфом, опилками или обеззараженной массой навоза и помета толщиной 10-20 см.

Навоз, обсемененный микобактериями туберкулеза, обеззараживают выдерживанием в течение 2-х лет.

Подстилочный навоз с влажностью до 75 % обеззараживают биотермическим методом путем рыхлой укладки его в бурты с размерами: высота до 2,5 м, ширина по основанию до 3,5 м и длина произвольная.

Биотермический метод обеззараживания навоза основан на создании в штабелях навоза высокой температуры, которая и оказывает губительное действие на возбудителей инфекционных болезней животных. Высокую температуру создают термофильные микроорганизмы, размножающиеся в штабелях навоза при условии поступления воздуха в толщу штабеля с определенной влажностью навоза. Для создания аэробных условий навоз в штабелях укладывают рыхло, не допуская его утрамбовывания.

Однако следует учитывать, что процессы самонагревания в зимнее время возможны только в штабеле, сложенном из свежего, незамерзшего навоза и использовании более толстого по сравнению с летним слоем покрытия.

При температуре воздуха ниже 0 °С для активизации биотермического процесса в незамерзшем и замерзшем навозе используют острый пар (горячую воду) или свежий навоз, добавляемый в штабель. Навоз в штабелях прогревают, пропуская острый пар (горячую воду) через нагревательные регистры или батареи, которые размещают в основании штабеля.

На бетонированной площадке бурт располагают на влагопоглощающие материалы (торф, измельченная солома, опилки, обеззараженный навоз и др.) слоем 35-40 см и ими же укрывают боковые поверхности слоем 15-20 см.

При отсутствии типового навозохранилища для укладки навоза в земле выкапывают яму (около 25 см) и утрамбовывают в ней слой глины в 15-20 см,

сверху укладывают незараженный навоз слоем 50-60 см. На него накладывают зараженный навоз.

Началом срока обеззараживания подстилочного навоза и твердой фракции жидкого навоза считают день повышения температуры в средней трети бурта на глубине 1,5-2,5 м до 50-60 °С. время выдерживания буртов в теплое время года 2 мес., в холодное – 3 мес.

При отсутствии активных термобиологических процессов и невозможности подъема температуры выше 40 °С, твердую фракцию навоза и компост для обеззараживания выдерживают при контаминировании вегетативными возбудителями инфекций в течение 12 месяцев, а при туберкулезе – до 2 лет.

Бесподстилочный полужидкий навоз с влажностью 85-92 % можно обеззараживать путем приготовления компостов с органическими сорбентами (измельченная солома, торф, опилки, кора, лигнин) в нужном соотношении и укладкой их в бурты.

Для предотвращения рассеивания возбудителей инфекционных болезней переукладка буртов не производится.

При возникновении инфекционных болезней, вызванных спорообразующими возбудителями особо опасных инфекций запрещается обработка навоза. Подстилочный навоз и осадки отстойников сжигают; полужидкий, жидкий навоз и навозные стоки подвергают термическому обеззараживанию.

Навоз влажностью до 75% допускается обеззараживать в аэробных биоферментаторах при температуре ферментации 60-70 °С и экспозиции 7-10 суток. Внесение в компост инокулята из термофильных микроорганизмов в количестве 1,0 млн/г обрабатываемой массы сокращает сроки обеззараживания до 4-7 суток.

Обеззараживание жидкого навоза и от неспорообразующих возбудителей инфекционных болезней допускается осуществлять в метантенках (биореакторах).

Химические методы обеззараживания основаны на окислении ферментов бактериальных клеток. Обеззараживающим действием обладают многие

химические реагенты, наиболее распространенными из которых являются аммиак, формалин, хлоросодержащие вещества.

7. ПРОГРАММНОЕ УПРАВЛЕНИЕ СТАДОМ

Цель занятия: изучить программное управление стадом с выбором оборудования, эксплуатацией систем.

Методические указания

Беспривязное содержание – дорогостоящая, высокотехнологичная система, требующая квалифицированного персонала для ее обслуживания. Здесь требуются не только специалисты сельского хозяйства, но также программисты и операторы. Так данная технология предусматривает использование более качественного оборудования, чем при привязном содержании. Одним из минусов этой технологии является «обезличивание» животных, когда практически нет возможности контролировать состояние здоровья коров. Поэтому остро встает вопрос отслеживания всех технологических процессов.

При такой технологии необходимым условием является обязательное введение в эксплуатацию системы электронного управления животными.

Электронная система управления стадом (ЭСУС) – это автоматизированный комплекс, позволяющий свести все данные о состоянии животного в одну компьютерную базу. Система позволяет получать и контролировать все показатели, в нужный момент принимать и выполнять важные производственные решения.



Рисунок 40 – Система управления.

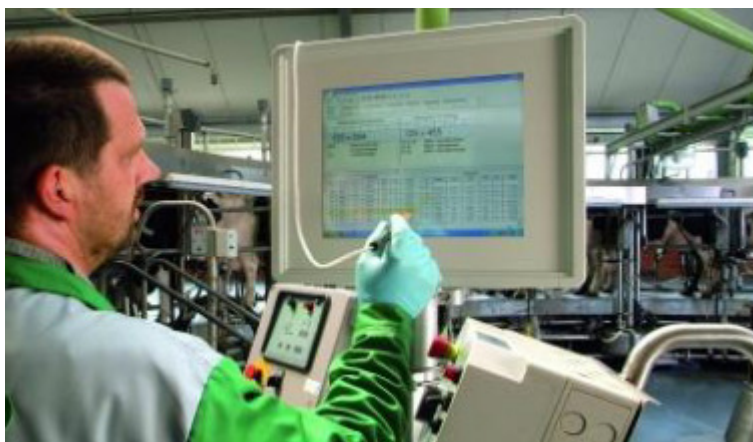


Рисунок 41 – Менеджер стада за работой.

ЭСУС может применяться как на фермах с привязным содержанием, так и при беспривязном содержании. Но все же наиболее востребована эта система именно при беспривязном содержании.

Программа управления стадом привязывается к доильному оборудованию, так как оно является ключевым звеном в технологии производства молока – именно здесь собирается, обновляется и записывается информация о продуктивности, качественных показателях молока, воспроизводстве, физиологическом состоянии животного. Компьютерная обработка этого массива данных и предоставляет специалисту информацию, на основании которой он может принимать оптимальные решения, касательно одного животного, так и целого стада.

Электронная система управления решает следующие задачи: учет, планирование и контроль доения коров; учет и контроль работы доильного оборудования, шагомеров, дояров в доильном зале; учет и контроль здоровья стада; учет, планирование и контроль зооветеринарных мероприятий; учет, планирование и контроль воспроизводства и воспроизводительной функции у животных (отелы, осеменение, проверки на стельность; гинекологическая диспансеризация); учет, планирование и контроль переводов в группы (запуска, сухостоя, отелов, в новотельных, раздоя и осеменения, дойных);

анализ структуры и физиологического состояния стада; учет поступлений и выбытий животных.

Использование системы обеспечивает: быстрое получение оперативной информации о животном: состояние здоровья, воспроизводительной функции, надой валовой и за каждую дойку, качество молока; быстрый доступ к истории животного; повышение надоев за счет доклинического диагностирования болезней, анализ структуры стада и физиологического состояния животных; сокращение затрат на ветеринарные препараты; своевременное обнаружение нарушений в технологии воспроизводства стада; повышение эффективности осеменений; сокращение сервис-периода; уменьшение числа яловых животных и увеличение выхода телят; повышение эффективности кормления за счет контроля веса животных, индивидуального кормления, рационального распределения кормовых добавок и концентратов; снижение затрат труда на решение задач по учету, планированию и контролю технологических операций; улучшение качества управления воспроизводством стада и повышение культуры труда.

Система управления производством молока состоит из следующих основных элементов: процессор и оборудование для управления; оборудование для идентификации; оборудование для учета и записи надоев молока; оборудование для мониторинга статуса коров; программное обеспечение; оборудование для организации движения коров по ферме.

Главным элементом в ЭСУС является программное обеспечение. В базу данных, где на каждого животного заведены «карточки», специалистами хозяйства вводится вся необходимая информация о животных: режим кормления, состояние здоровья животного, стельность, параметры молока и другие физиологические и производственные данные. Комплектация ЭСУС бывает разной. Например, можно автоматизировать только контроль за надоями, а остальную информацию собирать и вносить в компьютер вручную.

Для идентификации животных предназначены носители идентификационного номера коровы – транспондеры. Транспондер бывает нескольких вариантов:

- ушной чип - бирка, которая крепится к уху;
- шейный чип - ошейник с датчиком;
- желудочный чип – капсула, вживляемая в желудок;
- ножной чип - повязка на ноге с датчиком.

Транспондер является электронной идентификационной карточкой коровы: распознает ее при входе в доильный зал, где установлены антенны, на кормостанцию или когда она проходит через сортировочные ворота. Обладая этой информацией, система может учитывать индивидуальный надой молока, выдавать необходимую порцию концкормов, направлять корову в свою группу или загон для лечения. Современные системы оснащены контроллерами доильного места, счетчиками молока и электронными пульсаторами. Они позволяют вести постоянный мониторинг и оценку коровы

или группы коров, что играет важную роль для достижения высокой молочной продуктивности по стаду в целом.

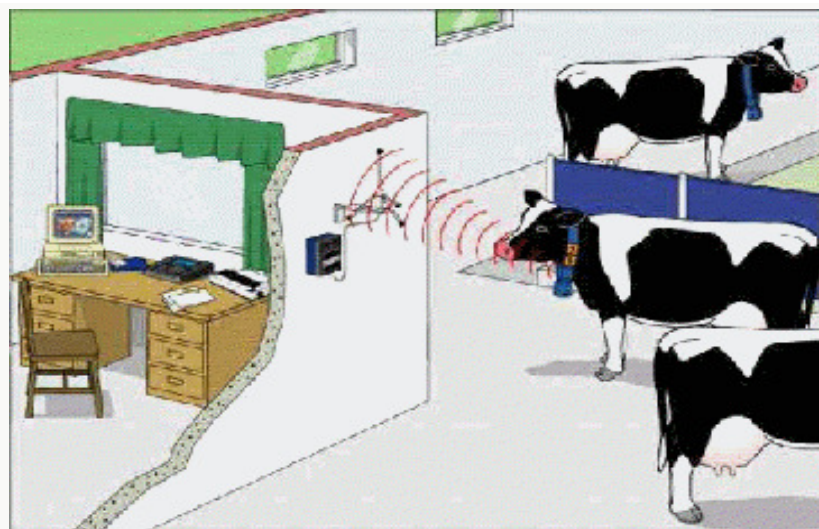


Рисунок 42 – Идентификация коров по чипам.

Точный учет надоев – один из ключевых пунктов контроля за эффективностью молочного бизнеса.

Также в комплекте с системой могут поставляться станции контроля за кормлением, сортировочные ворота (автоматическая система для сортировки и разведения животных по группам на основе заданных параметров) и системы активности (выявления охоты).

Специалисты, работающие с ЭСУС считают, что наиболее эффективно работают системы, полностью укомплектованные всеми возможными и необходимыми системами. Также они максимально полезны в крупных хозяйствах, где особое внимание уделяется генетическим, породным показателям стада.

Выбор оборудования. Эксплуатация системы

При выборе оборудования для фермы с беспривязным содержанием скота возникает ряд вопросов: каковы финансовые возможности потенциального покупателя; какой тип оборудования подходит для нужд хозяйства по производительности и поголовью; какова комплектация оборудования и как она повлияет на его надежную работу; какова стоимость эксплуатации

технологического оборудования; каков уровень подготовки специалистов для работы на оборудовании.

Современное оборудование, установку которого предусматривает переход на беспривязную технологию содержания, достаточно дорогостоящее. Кроме того, для установки нового оборудования требуется строительство новых зданий или реконструкция имеющихся. Эти работы ведут к еще более высокому удорожанию модернизации. На современном рынке оборудования имеется достаточно большой выбор, среди которого можно сделать оптимальный выбор по соотношению «цена/качество».

Зачастую руководители хозяйств, исходя из экономии средств, принимают решение в пользу приобретения технологического оборудования, несоответствующего нагрузкам на него. На момент приобретения оборудования необходимо сделать четкий выбор: тип оборудования, необходимый комплект, мощность оборудования. При этом необходимо учитывать ряд параметров и условий: тип сооружений, поголовье, продуктивность стада, квалифицированный персонал. На практике уже были примеры ошибочного выбора. Например, хозяйство приобретает танк-охладитель молока на 10 тонн, а производство молока за одну дойку составляет 1000 литров. Если танк-охладитель качественный и минимальный уровень его заполнения для включения охлаждения составляет 10 % от общего объема, то беда еще не велика. А если для включения агрегата на охлаждение нужно, чтобы емкость была заполнена не менее чем на 30 %, то молоко прокисает. Это пример ошибочного планирования.

Комплектация оборудования для каждого хозяйства строго индивидуальна и зависит от многих факторов. Здесь нужно рассматривать все технологическое и функциональное оборудование: от конструкций стойлового оборудования до системы доения. При подборе стойлового оборудования важно правильно рассчитать размеры боксов. Здесь важно правильно выдержать длину стойла и расстояние от надхолочного бруса до задней кромки стойла. При разделении помещения на секции для разных

физиологических групп, необходимо учитывать примерное поголовье, которое будет там размещено, исходя из нормы площади при беспривязном содержании 5-5,5 м² на 1 корову. Например, при покупке доильной системы возникает дилемма – купить автомат промывки с подогревом моющего раствора или без него. Бывают случаи, когда клиент выбирает более простой, а, соответственно, более дешевый вариант. Однако при наличии длинной молочной линии или в зимнее время обнаруживается высокая бактериальная обсемененность молока. Причина – низкая температура моющего раствора. Купить ли танк-охладитель с одним компрессором или с двумя? С одним – дешевле, а с двумя – надежнее. Здесь лучше не экономить.

Для нормальной бесперебойной работы системы имеют значения 3 фактора: качество поставляемого оборудования; добросовестность и широкие технологические и технические возможности фирмы-поставщика; работа инженерной службы самого сельхозпредприятия.

Оборудование для животноводческих комплексов работает 365 дней в году. Затраты на его эксплуатацию составляют существенную долю в себестоимости молока. Приобретая оборудование, можно выбрать систему, потребляющую небольшое количество воды для промывки, а можно – огромное. Система, требующая большого количества воды, принесет такие проблемы как увеличение стоимости нагрева раствора электричеством, высокий расход моющих средств при промывке для обеспечения необходимой концентрации раствора, увеличение объемов септиков для сбора воды и проблемы ее вывоза. Следующий пример – некоторые фирмы-поставщики поставляют с доильным оборудованием программы управления стадом, имеющие пользовательский интерфейс на иностранных языках, или программы, на которые ежегодно нужно покупать обновления. В первом случае дополнительные затраты связаны с привлечением работников высокой квалификации, владеющих иностранными языками, а во втором – с потерей баз данных и ежегодными расходами на обновление программного обеспечения. Поэтому перед покупкой оборудования и программы к нему,

необходимо точно узнать все условия поставки и возможности дальнейшей эксплуатации.

Специалистов по монтажу и обслуживанию доильной техники не готовят в учебных заведениях. Эти люди должны быть хорошими и электриками, и электронщиками, и слесарями, и сварщиками, и водителями, и холодильщиками, и бетонщиками, и, кроме того, немного зоотехниками и ветврачами. Подготовка специалиста заключается в приобретении им практического опыта в монтаже и эксплуатации оборудования и занимает не менее 3-5 лет. Себестоимость работы одного сервисного инженера в сегодняшних условиях составляет 2-2,5 млн. руб. в год. Инвестировать в специалистов сейчас могут позволить себе только достойные фирмы, пришедшие на российский рынок надолго. Фирма-поставщик должна гарантировать последующее качественное сервисное обслуживание.

Качественное проведение монтажных работ является одним из главных условий работы системы и оборудования. От того как будут выполнены работы по сборке оборудования во многом зависит его дальнейшая эксплуатация. Производить все работы нужно с применением специального инструмента, обеспечивающего скорость монтажа с соблюдением всех требований по качеству. Материалы нужно применять оригинальные, предназначенные для специальных целей. Например, для монтажа вакуумных линий применяются специальные уголки из чугуна и пластика, имеющие пологий угол и соединяющиеся без стыка внутри. Здесь важно знать требования к обустройству системы и проследить за тем, чтобы поставщик добросовестно провел работы.

Специалист технической службы хозяйства, прошедший все этапы при проектировании, монтаже и пуско-наладке оборудования, без особого труда сможет выполнять все профилактические мероприятия, связанные с текущим обслуживанием оборудования. Этот человек сможет не всегда грамотно, но очень доходчиво объяснить суть проблем, в случае их возникновения, специалистам сервисного предприятия. Важно подготовить несколько

сотрудников. Это поможет организовать нормальный режим труда и отдыха на комплексе.

Своевременное обслуживание технологического оборудования. Как показала практика, стоимость проведения регулярного технического обслуживания равна стоимости ремонта и латания дыр. При этом отсутствуют поломки, приводящие к остановке техники, и нет морального напряжения по поводу уплаты огромных сумм сервисным предприятиям. Лучше проводить профилактическое обслуживание, чем устранять последствия неисправностей в системе.

Программа управления и контроль на ферме

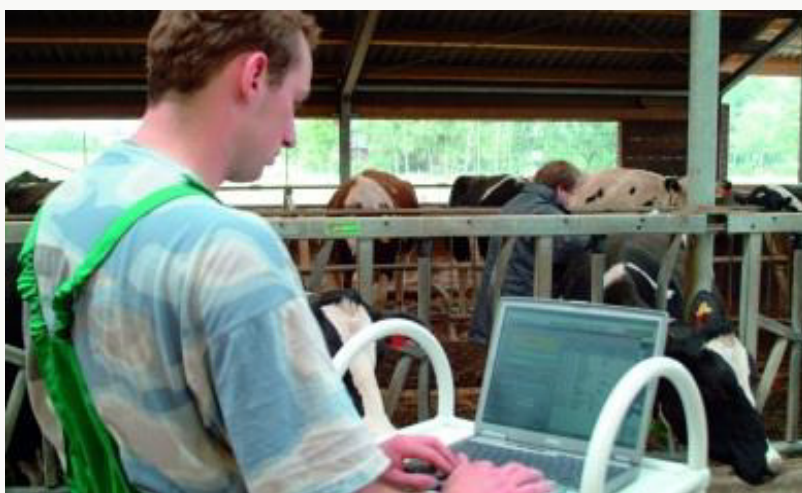


Рисунок 43 – Работа с программой.

С переходом на беспривязное содержание особо остро встает вопрос управления, менеджмента стадом. Для этого необходимо ввести систему автоматизированного наблюдения за животными. Автоматизация – это реальная помощь качественному менеджменту. Владея точной информацией

о состоянии скота, надое, затратах, менеджер может принять правильное решение по управлению стадом.

В свою очередь автоматизация помогает сэкономить время, позволяя фермеру сконцентрироваться на том, что имеет первостепенное значение.

Система управления может устанавливаться как отдельно на разные рабочие процессы (доение, кормление), так и в виде полной системы, контролирующей весь комплекс мероприятий.

Главным элементом в управлении является доение. Именно к этой системе привязывается вся остальная система управления. Контроль доения и качества выдаваемого молока является базовым элементом для заложенной программы управления. Система комплексного управления процессом дойки и фермой включает в себя ряд электронных модулей и программное обеспечение на базе Windows XP (или других операционных систем).

Варианты установки:

- Автономная система (на базе контроля доильного места). Эта система состоит из контроллеров доильного места со счетчиками молока. Каждое место управляется отдельно от других мест.

- Система управления кормлением. Системный процессор координирует и контролирует оборудование для кормления. Коровы идентифицируются считывающим устройством на каждой кормостанции.

- Система управления доением и кормлением (полная система). В этой системе контроллеры доильного места соединены с системным процессором. Позволяет отслеживать доение, качество молока, количество выданных концентратов.

Также для обеспечения идентификации коров устанавливается либо антенна для сквозной идентификации, либо считывающее устройство.

- Система активности разработана для достижения наивысшей эффективности при обнаружении прихода коровы в охоту, при сохранении

максимальной комфортности для коровы и круглосуточном наблюдении за ее поведением на протяжении 24 часов в сутки.

Управление – это циклический процесс, состоящий из четырех этапов:

Наблюдение: управление начинается с наблюдения сложившейся ситуации и имеющихся обстоятельств.

Анализ: необходимо проанализировать все имеющиеся наблюдения.

Контроль: на основе полученных данных необходимо принять решения по контролю и изменению ситуации в лучшую сторону.

Итоги: подведение итогов и внесение новых данных в систему.

После чего весь цикл начинается заново.

Центром системы управления стадом является головной компьютер, что делает использование программы простым и легким, позволяя каждому пользователю расположить информацию в удобном для него порядке. Любой специалист, консультант, ветеринар или другие пользователи могут иметь доступ со своего компьютера к имеющейся информации. Доступ и право изменения информации определяется руководителем хозяйства для каждого пользователя.

ЭСУС решает следующие задачи: наблюдение за животными; осуществляется датчиками, с помощью которых фермер получает точные данные по таким измерениям как надой, электропроводимость молока, температура, показания шагомера, вес животных, кормопотребление; анализ и ввод полученных данных с датчика в личную карточку животного, а также возможные варианты ухода за животным на основе полученной информации; автоматическая обработка данных и управление животными; в зависимости от сложившихся обстоятельств, например, перевести животное в другую группу или отдельное хранение молока от больного животного, внесение изменений в корм или в процесс доения; удобные в использовании «проблемные списки»,

которые показывают реальную информацию о состоянии животного, его болезни на ранней стадии.

Для немедленного решения проблемы и улучшению состояния животного, варианты лечения и срочные меры могут быть перечислены автоматически

непосредственно в «проблемном списке»; возможность передачи информации другим специалистам фермы посредством общей сети.

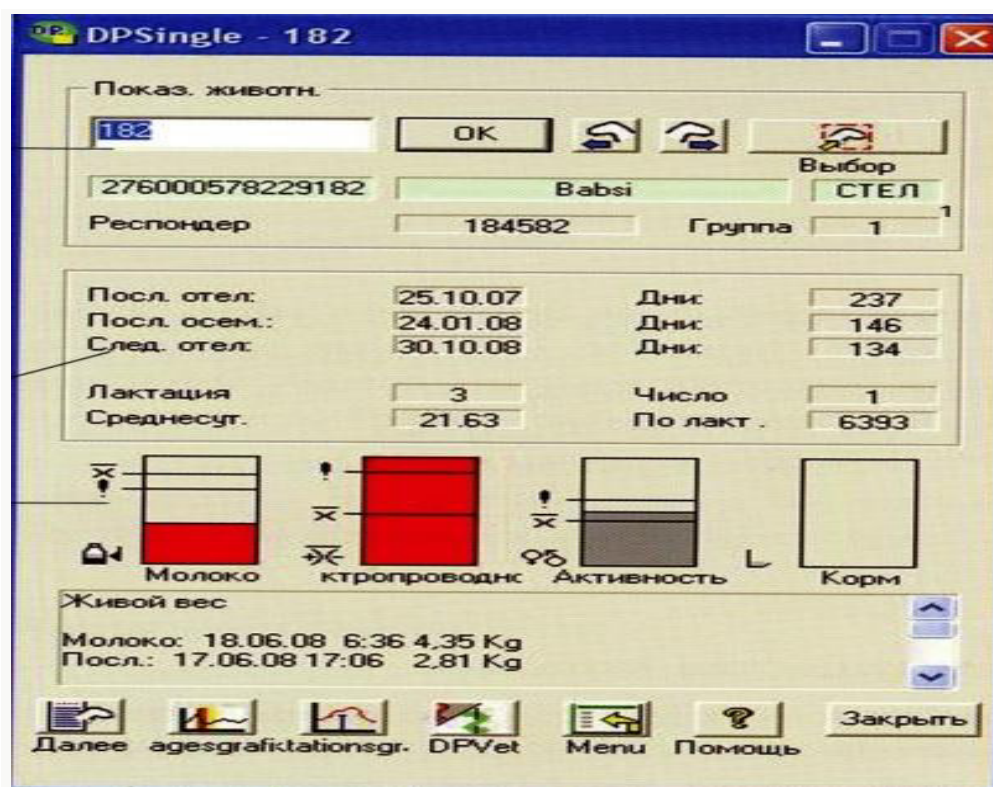


Рисунок 44 – Карточка животного.



Рисунок 45 – Антенна.

Вся работа по управлению стадом при беспривязном содержании базируется на автоматической идентификации животных, внесение данных в центральный компьютер, анализе полученной информации и принятии

решений на основе этих данных. Автоматическая идентификация осуществляется за счет транспондеров, которые прикреплены к животным с идентификационным номером и антенн, считывающих идентификационные номера с чипов транспондеров. Транспондеры чаще применяются в виде педометров (крепятся на ноге). Педометр является активной электронной меткой, он укрепляется ремнем на запястье животного. В тот момент, когда корова занимает свое доильное место, с педометра считывается информация о номере животного и о его двигательной активности за промежуток времени между доениями. При выбытии животного, его педометр используется для другого животного. Необходимое количество педометров определяется количеством дойных коров в стаде.

Антенны устанавливаются в секциях, на входе в доильный зал, у поилок. Эта система регистрирует сколько раз корова в сутки подходила к кормовому столу, к поилкам, вносит данные по доению и молочной продуктивности. На основе этих данных выстраивается график животного, средние показатели для животного при нормальных условиях. При резком изменении каких-либо показателей система информирует о том, что данное животное требует к себе

повышенного внимания. Основываясь на этих данных, специалист может принять решение относительно животного.

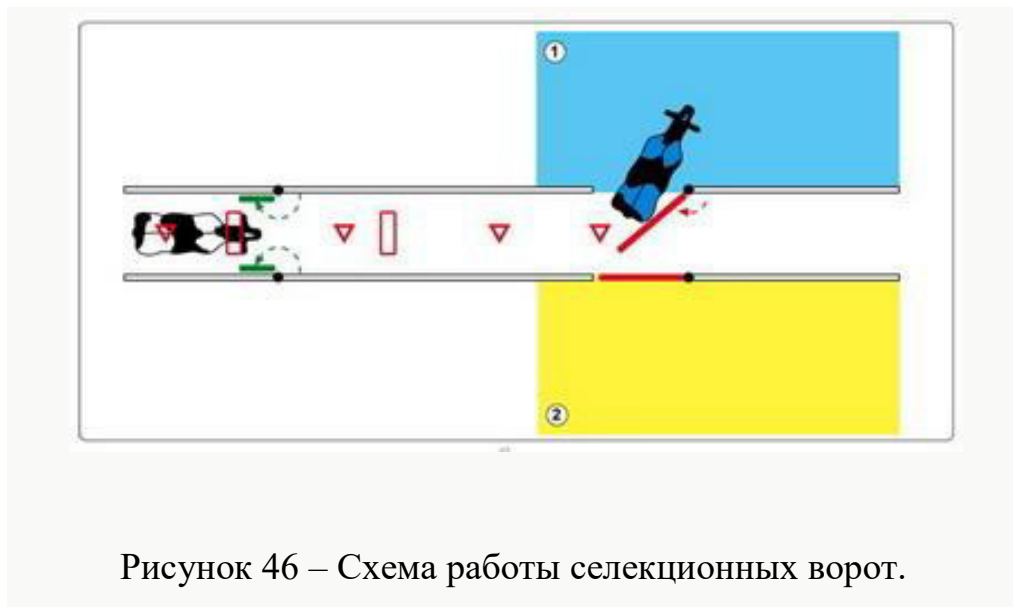


Рисунок 46 – Схема работы селекционных ворот.

Если требуется осмотреть животное или провести ветеринарные мероприятия, здесь хорошим помощником являются селекционные ворота. Менеджер стада вводит в систему задание отделить корову от стада. При выходе из доильного зала, антенна считывает номер этой коровы, подается сигнал в головной компьютер. Система идентифицирует животное и подается обратный сигнал: при прохождении через селекционные ворота срабатывает система, и ворота переключаются таким образом, что корова попадает в изолятор. После чего ворота возвращаются в исходное положение. Корова остается в изоляторе для проведения ветеринарных мероприятий, осеменения и осмотра.

Программа управления стадом привязывается к доильному оборудованию, так как оно является ключевым звеном в технологии производства молока – именно здесь собирается, обновляется и записывается информация о продуктивности, качественных показателях молока, воспроизводстве, физиологическом состоянии животных. Компьютерная обработка этого массива данных и предоставляет специалисту информацию, на основании

которой он может принимать оптимальные решения, касающиеся как отдельного животного, так и стада в целом.

Рассмотрим возможности работы программ на примере программы «Кристалл» (компания «Фуллвуд», Великобритания), включающей в себя минимальную комплектацию: программа учета надоев с записью электропроводности; календарь животного; активность животного; программа графического отображения данных.

После монтажа всей системы на центральный компьютер устанавливается собственно программа для работы с системой. У каждой фирмы-производителя базовой является своя программа. Запуск программы в эксплуатацию в хозяйстве начинается с создания базы животных. Во

вкладке «Основные данные» создаются «индивидуальные карточки» на каждую корову (рисунок 44).

Рисунок 47 – Индивидуальная карточка животного.

Здесь вводятся установочные данные на животных;

– постоянные: имя; номера (идентификационный, племенной и инвентарный); дату рождения; породу; мать; данные о предках; происхождение;

- текущие, которые являются признаками для дополнительного разделения на категории и изменяются при технологическом движении животных – номер группы; номер категории; локализация и популяция. Принцип деления животных на текущие категории подбирается индивидуально, в зависимости от принятой в хозяйстве технологии. Обычно в категории «группа» отображается номер группы, к которой в настоящий момент относится животное в соответствии с принципом деления, принятом в хозяйстве. Этот признак является основным для программы, так как интерфейс позволяет легко вывести на просмотр и печать сравнительные данные между группами, как в цифровом виде, так и в виде графиков. Все остальные текущие категории используются для деления поголовья по произвольным принципам – это

может быть номер коровника, где находится данное животное; категория племенной ценности; предрасположенность к какому-либо заболеванию; уровень продуктивности родителей и т. д. В эту группу относятся признаки, носящие информативный характер, в то же время являющиеся дополнительными критериями разделения поголовья при анализе данных. Вкладка «Основные данные», как и все остальные, имеет удобный инструмент поиска необходимой «карточки» по имени или номеру животного.

Следующим этапом введения данных о животном в компьютер является заполнение вкладки «Календарь животного». В этой вкладке фиксируются даты и особенности протекания следующих событий: отел; охота; осеменение; проверка стельности; запуск; прохолост и ветеринарные вмешательства. Все события в «Календаре» наглядно отображаются во временной последовательности в виде иконок, при наведении курсора на которые появляется дата события, а цифры над иконками показывают, в зависимости от события, длительность сервис-периода, лактации, межотельного периода и т.д. При выделении иконки мы можем получить полные данные о событии. При введении данных об отеле программа предлагает ввести основные данные о родившемся теленке, на основании которых программа автоматически заводит «карточку» на новорожденного и добавляет ее в основную базу. В то же время, при введении данных об осеменении и об охоте, программа рассчитывает планируемые даты наступления сопряженных событий – следующей охоты, проверки на стельность, запуска и отела и располагает их иконки под синей линией, в поле «планируемые события».

Данные, вводимые и рассчитываемые в этой вкладке, являются активными, так как при этом происходит запись события и информации о нем. В

последующем эти данные используются при запросе отчетов о животных в стаде на разных стадиях цикла воспроизводства.

Поля вкладки «Молоко» заполняются автоматически. Эта вкладка является инструментом автоматизированного учета и анализа показателей продуктивности.

В базовом варианте при каждом доении записываются основные показатели по молочной продуктивности: величина надоя; скорость молокоотдачи; электропроводность и время доения. В столбцах выводятся значения этих величин за каждое доение в течение дня, а так же усредненные величины за 10 дней и процентное отклонение текущих показателей от средних по стаду.

Кроме того, в поле «лактация» программа автоматически вносит данные об общем надое с нарастающим итогом с начала лактации, надое за 100 и за 305 дней лактации. Для удобства пользователя в этом поле выведен номер текущего дня лактации, который автоматически рассчитывается из данных вкладки «Календарь», и данные о качественных показателях (жир; белок; лактоза), переносимые из вкладки «пробы».

Дополнительные инструменты позволяют открывать в этой вкладке хронологию записей каждого доения интересующего нас животного, а так же сводные данные о продуктивности и качестве молока по каждой лактации.

Вкладка «Молоко» является интерактивной, так как с ее помощью программа «общается» с дисплеями управления доильных аппаратов в доильном зале; при этом используется информативная, предупредительная или запретительная функция. Так как это очень удобный инструмент, расскажем о нем поподробнее. Он создан для того, чтобы оператор машинного доения получал оперативную информацию, на основании которой можно принять правильное решение. Как уже было сказано, при каждом доении происходит измерение количества надоенного молока и его электропроводность. Электропроводность является показателем, коррелирующим с концентрацией соматических клеток в молоке. Таким образом, если измерение первой же порции молока показало повышенную

электропроводность, включается предупредительная функция – дисплей управления соответствующего доильного аппарата начинает издавать характерные звуки и мигать красными огоньками. На основании этого сигнала оператор, видя абсолютную величину электропроводности, выводющуюся на дисплей, принимает решение о доении животного либо в общую линию, либо в отдельное ведро. В то же время, поскольку критичная величина электропроводности зависит от породы скота и типа кормления, для отсечения случаев недостоверных предупреждений, абсолютный уровень критичной величины вводится в поле «макс. изм. пров.» вкладки «Молоко».

Такая же функция существует и для количества надоев молока – при этом в поле «успешная дойка» и «ошибка дойки» вкладки «Молоко» вводятся проценты допустимых отклонений от среднего надоя за последние 10 дней. В этом случае дисплей будет издавать предупредительные сигналы при завершении доения в случае, если корова дала подозрительно мало или много молока.

Информация о каждом превышении допустимых уровней изменения электропроводности или продуктивности записывается программой отдельным полем, поэтому текущая информация об этих случаях и животных легко выводится при запросе соответствующих отчетов.

Поле «доильные коды» вкладки «Молоко» могут носить информационную и запретительную функции. Эти коды можно использовать как инструмент общения между специалистом (зоотехником, ветеринаром, осеменатором) и оператором машинного доения. Суть их использования заключается в том, что при постановке животного, которому присвоен код, в доильное стойло, на соответствующем дисплее высвечивается расшифровка этого кода – информационная функция, а в некоторых случаях, оператор не сможет подключить соответствующий доильный аппарат – запретительная функция. Запретительная функция обычно используется ветеринарным специалистом – при выявлении мастита или лечении антибиотиками, для того, чтобы оператор по ошибке не подоил корову в общую линию. Информационная функция

может быть полезна, к примеру, при необходимости отделения животного (для осмотра, обработки, осеменения и т. д.) – в этом случае достаточно в любое время присвоить соответствующий код, и при ближайшем доении оператор сможет указать это животное. Кроме того, доильный код может присвоить сам оператор, пользуясь клавиатурой на дисплее управления доильным аппаратом – в том случае, если есть необходимость «пометить» животное для специалиста.

Каждому животному можно присвоить одновременно до трех различных кодов. Дата и вид присвоенного кода автоматически заносятся во вкладку «Календарь». Все виды кодов и данные о животных, которым они присвоены, легко выводятся в виде отчетов. Функция «доильные коды» – оперативная, поэтому ими можно манипулировать (вводить, удалять, изменять) в любое время.

Следующая вкладка, входящая в состав базового варианта программы называется «Пробы». В поля этой вкладки вводятся данные качественного анализа проб молока при проведении контрольных доек. Данные о содержании белка, жира и лактозы автоматически переносятся во вкладку «Молоко». Кроме того, все эти данные подвергаются удобному анализу при использовании функции отчетов и могут использоваться при интеграции с селекционной программой.

Вкладка «Активность» активизируется при использовании педометров – устройств, крепящихся на ногах животных и регистрирующих количество движений за промежуток времени между доениями. Поля вкладки заполняются автоматически при считывании информации с педометров во время доения. Как абсолютный показатель, эта величина не представляет особого интереса, так как очень сильно зависит от темперамента животного, особенностей планировки помещения и т. д. Однако, анализ относительного изменения этой величины во времени вкупе с аналогичными данными о продуктивности и электропроводности дает возможность делать выводы о физиологическом состоянии животного. Изменение показателей во времени

удобнее всего отслеживать в виде кривых. Такой инструмент нам предоставляют следующие три вкладки – «10 дней», «Лактация» и «Все лактации».

Раздел графического отображения данных предоставляет специалистам мощный инструмент для упреждающего определения физиологического состояния животного и ранней диагностики заболеваний. Вкладка «10 дней» базового варианта программы, на которой доступны для просмотра кривые надоя (синяя), электропроводности (красная) и активности (зеленая) за десять дней. Резкое изменение поведения любой кривой, с учетом характера остальных кривых, дает основания для раннего и достоверного определения таких событий, как наступление охоты (при этом резко повышается активность), ранняя стадия воспаления вымени (резкое повышение электропроводности), заболевания травматического характера (резкое снижение активности), и др. На рисунке видно резкое повышение активности на фоне незначительного снижения удоев и повышения электропроводности молока – это типичные признаки наступления охоты, которая наступила вечером дня, помеченного синим маркером на оси X (синий маркер в данном

случае – это графическое отображение события «охота», введенного, специалистом во вкладке «Календарь»).

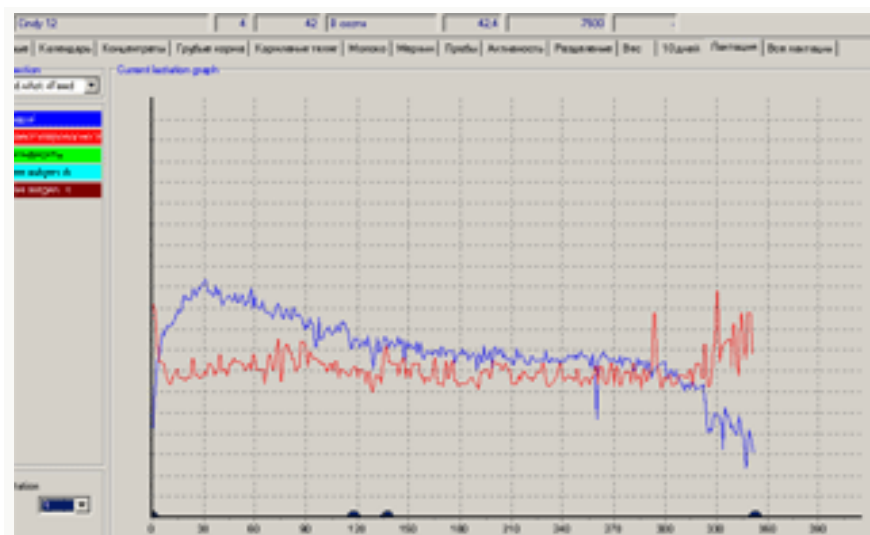


Рисунок 48 – Вкладка «Лактация».

Вкладка «Лактация» (рисунок 48) представляет те же кривые на протяжении любой лактации. Эта информация важна зоотехнику для оценки характера фактической лактационной кривой и изменения кривых электропроводности и активности в течение выбранной лактации.

Во вкладке «Все лактации» отображаются выбранные кривые в сравнительном разрезе (кривые одного и того же показателя за разные лактации выводятся в одной системе координат разным цветом). Еще одной опцией программы, способной вызвать интерес ветеринарных специалистов, является событие «здоровье», которое добавляется при любых ветеринарных манипуляциях во вкладке «Календарь». При добавлении события заполняются поля, касающиеся даты вмешательства, группы и локализации болезни, диагноза, а так же вида и количества лекарств, пошедших на лечение. Эта информация, с одной стороны позволяет отслеживать проблемы со здоровьем в жизни животного; с другой стороны, выводить в виде отчетов данные обо всех животных, у которых проводились те или иные виды лечения. В то же время, программа отслеживает баланс прихода-расхода каждого вида зарегистрированного ветеринарного препарата и выводит предупреждение,

если запас какого-либо препарата становится меньше определенного количества.

Самый мощный инструмент - это меню «Отчеты».

Суть этого меню заключается в том, что программа группирует животных и выводит информацию о них в соответствии с запросом, основанном на любых данных, вручную или автоматически введенных в компьютер.

Приведем названия и описания некоторых стандартных видов отчетов.

«Коровы, не осемененные более, чем через 60 дней после начала лактации». При запросе этого отчета из базы выводятся данные обо всех лактирующих коровах, у которых в «Календаре» зарегистрировано последнее событие «отел» или «в охоте», а от даты последнего отела прошло не менее 60 дней. На рисунке видно, что в стандартной форме этого отчета выводятся следующие столбцы (данные о запрашиваемых животных): имя, номер и день текущей лактации, последнее зарегистрированное событие, дата последней охоты, время прошедшее от последнего осеменения и прохолоста. Важным свойством всех отчетов программы «Кристалл» является широкая возможность их настройки. На примере приведенного отчета: легко можно изменить как вид выводимой информации (можно добавить столбцы с любыми данными о животных, зарегистрированными программой – будь то их удои за последние 10 дней, или наличие случаев мертворождения в предыдущие отелы и т. д.), так и условия запроса (можно изменить, к примеру, количество дней после отела).

В базовой версии программы настроено более 100 видов стандартных отчетов, основой запросов которых являются поля вкладок «Основные данные», «Календарь», «Молоко», «Пробы», «Активность». Кроме того, в соответствии с индивидуальными особенностями хозяйства, есть возможность настройки дополнительных отчетов. Вот названия лишь некоторых стандартных отчетов: «Перечень всех зарегистрированных животных», «Перечень всех лактирующих коров», «Перечень всех телок», «Перечень всех быков», «Коровы и телки через 3 недели после охоты», «Коровы и телки через

6 недель после охоты», «Животные, более 45 дней после осеменения (для проверки на стельность)», «Коровы в запуске, более, чем через 7 месяцев после осеменения», «Неосемененные телки старше 15 месяцев», «Перечень животных для ветеринарной проверки», «Наличие медикаментов на складе», «Перечень ошибок доения за прошедшие сутки», «Валовой надой за последние 20 дней», «Валовой надой за последние сутки», «Перечень животных с повышенной активностью», «Перечень предотельных коров с повышенной активностью», «Обзор доений за прошедшие сутки», «Отчет по разведению» и др.

Программа управления стадом предоставляет много важной информации специалистам как зоотехнической, так и ветеринарной службы; и от того, насколько грамотно специалисты смогут воспользоваться этой информацией, зависит продуктивность животных, показатели воспроизводства, эффективность производства в целом и, соответственно, экономические показатели предприятия.

Производители системы управления стадом. Доильные установки

Для управления молочным стадом можно применять на ферме компьютерные программы, которые могут состоять из отдельных модулей: календаря воспроизводства, молочной продуктивности, регистрации двигательной активности с определением охоты, управления кормлением.

С помощью модулей осуществляется контроль за животными во время дойки: учитывают надой, контролируют процесс охлаждения молока и промывки доильного оборудования, содержат информацию по рационам кормления и распределению порций для отдельных коров. Внедрение электронных систем управления стадом повышает удобство обслуживания и

производительность, позволяет значительно экономить на трудовых и энергоресурсах.

Для контроля воспроизводства стада в каждой программе есть электронный график по всем коровам. Программа заранее выдает информацию по тем животным, которые должны в ближайшее время прийти в охоту. Специалист по искусственному осеменению сможет подобрать для каждой из коров подходящее семя от конкретного быка. Приход коров в охоту определяется по учету и анализу двигательной активности животного с помощью датчиков активности или педометров (датчиков, которые крепятся на ноге). С датчиков информация поступает через антенну в центральный компьютер, результаты обрабатываются и выдаются в виде графиков или числовых значений. Корову в охоте компьютер с помощью специальных селекционных ворот, регулируемых модулем селекции, отделяет от общего стада, чтобы с ней начинали работать ветеринарный врач и техник искусственного осеменения. По такому принципу работают программы DairyPlan, Afifarm, Alpro, CMW.

На сегодняшний день несколько компаний предлагают различные комплектации ЭСУС (электронные систем управления стадом) (таблица 15).

Среди отечественных производителей можно назвать НПП «Фемакс» (Москва), ВНИПТИМЭСХ, ВНИИМЖ, ЗАО «Орехово-Зуевский Ремтехмаш», ООО «Иж-Лайн», ЗАО «Волгодонскремагросервис», ООО «ПРОФИМИЛК», ООО «Петротрейд», ООО «Камиль-Агро» (Татарстан). Для этих компаний характерны небольшие объемы производства, а технический уровень все же уступает уровню импортных аналогов.

С 2000 года объемы поставок доильного оборудования из-за рубежа постоянно увеличивались. Ведущими игроками на российском рынке доильного оборудования являются шведская «ДеЛаваль», немецкая «Вестфалия-Сердж», датская S . A . Christensen &Co: на их долю приходится 87,5 % всех поставок в стоимостном выражении. Хорошие позиции занимают фирмы «Лада-Сервис» (Латвия) и «Бау-Матик» (США/Бельгия). Доля

поставок остальных производителей 1-2 %. Особую группу поставщиков составляют производители из бывших союзных республик.

Таблица 15 – Производители систем управления стадом







№п/п	Компания	Страна	Программа
1.	Вестафалия Ландтехник (Westfalia Landtechnik) 	Германия	Dairy Plan
2.	 ДеЛаваль (DeLaval)	Швеция	ALPRO®
3.	 Фулвуд (Fullwood)	Великобритания	Crystal
4.	 Афиким (S.A.E Afikim)	Израиль	AfiMilk
5.	 Милклайн (MILKLINE)	Италия	CMW, DataFlow
6.	Элсис (ELSYS)	Израиль	
7.	Байер-Агромилк (BAUER-AGROMILK) 	Великобритания	AgroMilk
8.	S . A . Christensen & Co	Дания	Cattle Code, SATURNUS

Таблица 16 – Характеристика систем управления стадом

Название системы/ производитель	Комплектация	Автоматические функции	Дополнительные возможности
ALPRO (DeLaval) (размер управляемого стада-до 7000 голов)	-специальный процессор ALPRO -серия электронных компонентов: транспондеры, контроллеры, антенны -датчики активности (переходящие) -программное обеспечение ALPRO Windows	-измерение индивидуальных надоев в каждую дойку, среднесуточных, за период лактации -регистрация поедаемости корма -контроль биологического состояния животных	-контроль животных, приходящих в охоту -ведение календаря ветеринарных мероприятий -формирование групп по молочной продуктивности и/или стадиям лактации (вручную) -отдельный учет роста телят
Dairy Plan 5/Westfa liaLandtechnik (размер управляемого стада- не ограничено)	-специальные компьютерные платы и карты -серия электронных компонентов, датчики Responder, антенны в доильном зале и зале кормления -система управления доением Metatron -электронная система додаивания Finilactor -электронный пульсатор -электронная система кормораздачи для телят и коров -датчики активности Rescounter --проходные весы -селекционные ворота -программное обеспечение Dairy Plan	-измерение индивидуальных надоев, ежеминутных, в каждую дойку, среднесуточных, за период лактации, за год -контроль измерения надоев -измерение электропроводности молока от каждой коровы и индикация мастита -запрет доения для больных и сухостойных коров -автоматическое додаивание и снятии аппарата после завершения дойки -регистрация поедаемости корма -индивидуальное дозирование корма коровам и телятам -определение активности коровы и индикация состояния охоты	-расчет себестоимости молока, надоев в денежном эквиваленте -ведение календаря ветеринарных мероприятий -создание рабочих планов -измерение веса -контроль движения с помощью селекционных ворот -отдельный учет роста телят
Cattle Code/SAC (размер управляемого стада- до 5000 гол.)	-персональный компьютер -центральный компьютер портативный беспроводной компьютер ID-Logger -серия электронных компонентов: респондеры, порталые антенны -система учета надоев UNI-LAC Memolac/2 Milk Meter -датчики электропроводности молока Unitlow 3 Milk Claw -датчики активности Respacor -программное обеспечение Herd Management	-измерение индивидуальных надоев: в каждую дойку, среднесуточных, за период лактации, за год -контроль изменения надоев -учет времени и скорости молокоотдачи -измерение электропроводности и температуры молока от каждой доли вымени и индикация мастита -расчет индивидуальных потребностей в концентратах и их дозирование -регистрация поедаемости корма -измерение подвижности и температуры коровы	-ведение календаря животного -кормление в доильном зале -измерение веса -отдельный учет роста телят -расчет рационов для выпойки телят
Система идентификации и нормированного кормления коров (опытный образец) НТЦ «Ферммаш» (размер управляемого стада- до 3000 гол.)	-бортовые компьютеры (контроллеры) -центральный компьютер, серия электронных компонентов, ошейники с датчиками, антенны -счетчик молока -автоматизированная станция кормления АСК – 30 -программное обеспечение	-измерение индивидуальных надоев: в каждую дойку, среднесуточных, за период лактации, за год -индивидуальное дозирование концентратов контроль биологического состояния животных	-мониторинг молокоотдачи -ведение календаря животного -формирование групп по стадиям лактации -оптимизация рационов -селекция стада
Автоматизированн ая система управления стадом/ ВИЭСХ и БИМ (размер управляемого стада- до 2000 гол.)	-компьютер -серия электронных компонентов: респондеры, антенны -система идентификации на доильной установке -автоматизированная станция кормления	-измерение индивидуальных надоев: в каждую дойку, среднесуточных, за период лактации, за год -индивидуальное дозирование концентратов -измерение температуры в долях вымени	Автоматизированная система управления стадом/ ВИЭСХ и БИМ (размер управляемого стада- до 2000 гол.)

Задание 18. Запишите системы управления стадом не перечисленные в таблице 16.

8. ПЛАНИРОВАНИЕ РАЗМЕЩЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗОН НА СВИНОКОМПЛЕКСЕ. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ УЧЕТ В СВИНОВОДСТВЕ

Цель занятия: изучить методы планирования размещения производственных зон на свинокомплексе, ознакомление с автоматизированным учетом в свиноводстве.

Задание 19. Изучить и проанализировать технологию планирования производственных зон на свинокомплексе, ознакомиться с методами учета (выездное занятие).

9. РАСЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ ПОГОЛОВЬЯ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ. БИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ В ИНКУБАЦИИ

Цель занятия: изучить методику расчета численности поголовья родительского стада для получения инкубационных яиц, изучить методы оценки качества инкубационных яиц, ознакомиться с методами биологического контроля в инкубации.

Задание 20. Рассчитать численность поголовья родительского стада для получения инкубационных яиц по индивидуальному заданию.

Задание 21. Провести оценку качества инкубационных яиц.

Задание 22. Провести и проанализировать биологический контроль в инкубации.

10. ТРЕБОВАНИЯ ПРИ РАЗВЕДЕНИИ ОВЕЦ. ЯГНЕНИЕ И ВЫРАЩИВАНИЕ МОЛОДНЯКА В ПОДСОСНЫЙ ПЕРИОД. НАГУЛ И ОТКОРМ ЯГНЯТ

(выездное занятие)

Цель занятия: изучить требования, предъявляемые при разведении овец, ягнении и выращивании молодняка в подсосный период, нагулу и откорму ягнят.

Задание 23. Проанализировать методы разведения овец.

Задание 24. Проанализировать методы выращивания молодняка в подсосный период.

Задание 25. Проанализировать методы нагула и откорма ягнят.

11. УХОД ЗА ЛОШАДЬМИ И ГИГИЕНА ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ УЧЕТ В КОНЕВОДСТВЕ

(выездное занятие)

Цель занятия: изучить методы ухода за лошадьми и гигиеной их эксплуатации, ознакомиться с автоматизированным учетом в коневодстве.

Задание 26. Изучить методы ухода за лошадьми и основы гигиены их эксплуатации.

Задание 27. Ознакомиться с автоматизированным учетом в коневодстве.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Кузнецов, А. Ф. Современные производственные технологии содержания сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс] / А. Ф. Кузнецов, Н. А. Михайлов, П. С. Карцев. – СПб : Лань, 2013. – 464 с.
4. Бекенёв, В. А. Технология разведения и содержания свиней [Электронный ресурс] / В. А. Бекенёв. – СПб : Лань, 2012.
5. Хазанов, Е. Е. Технология и механизация молочного животноводства [Электронный ресурс] / Е. Е. Хазанов, В. В. Гордеев, В. Е. Хазанов. – СПб : Лань. – 350 с.

Дополнительная литература

5. Кузнецов, А. Ф. Свиньи: содержание, кормление и болезни [Электронный ресурс] / А. Ф. Кузнецов. – СПб : Лань, 2007.
6. Бышова, Н. Г. Инновационные технологии в производстве молока [Текст] / Н. Г. Бышова, Г. М. Туников, Н. И. Морозова. - Рязань: РГАТУ, 2013.
7. Кузнецов, А. Ф. Современные производственные технологии содержания сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс] / А. Ф. Кузнецов, Н. А. Михайлов, П. С. Карцев. – СПб : Лань, 2013. – 464 с.
8. Нечаева, В. И. Проблемы инновационного развития животноводства [Текст] / В. И. Нечаева, Е. И. Артемова. – Краснодар: Атри, 2009.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

КАФЕДРА АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

С.А. Деникин

ВЕТЕРИНАРНАЯ РАДИОБИОЛОГИЯ

**Учебно-методические указания
для лабораторных занятий**

*для студентов очной формы обучения
направление подготовки: 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
направленность (профиль): Ветеринарно-санитарная экспертиза
квалификация выпускника: бакалавр*

Рязань
2023

Учебно-методическое пособие составлено с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного приказом № 939 Министерства образования и науки РФ 19 сентября 2017 года.

Разработчики: доцент кафедры анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных,
кандидат биологических наук

С. А. Деникин

ассистент кафедры анатомии и физиологии

Ю.Е.Смирнова

сельскохозяйственных наук

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных 22 марта 2023 года, протокол № 8

Заведующий кафедрой анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных

Л.Г. Каширина

Председатель учебно-методической комиссии
по направлению подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

М.Н. Британ

ОГЛАВЛЕНИЕ

<u>ВВЕДЕНИЕ</u>	470
<u>СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ</u>	471
<u>Основы радиационной безопасности. Правила техники безопасности при работе с источниками радиации</u>	477
<u>Измерение мощности дозы излучения радиометром</u>	482
<u>Измерение дозы облучения дозиметром</u>	482
<u>Прогнозирование и нормирование поступления радиоактивных веществ в корма, организм животных и продукцию</u>	485
<u>Определение гамма-фона, уровня радиоактивного загрязнения местности, тела животных и других объектов</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>Оперативный радиологический контроль скота и мяса при приёмке на мясоперерабатывающие предприятия. Радиологический контроль продуктов на рынках</u>	497
<u>Отбор проб для спектрометрического и радиохимического анализа</u>	505
<u>Спектрометрическое и радиохимическое определение цезия и стронция</u>	522
<u>Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства при радиационных поражениях</u>	524
<u>СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</u>	527

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания содержат рекомендации для проведения лабораторных занятий по ветеринарной радиобиологии.

Цель изучения ветеринарной радиобиологии: приобретение теоретических знаний и практических навыков, необходимых для выполнения задач по контролю радиоактивной загрязнённости объектов ветеринарного надзора, рациональному использованию загрязнённых радионуклидами сельскохозяйственных угодий, кормов и продуктов, применению методов радиоизотопного анализа и радиационно-биологической технологии.

Задачи изучения ветеринарной радиобиологии:

- изучение основных законов радиоактивности и свойств радиоактивных излучений;
- освоение основных принципов работы на радиометрическом и дозиметрическом оборудовании;
- изучение основных закономерностей миграции наиболее опасных радионуклидов по пищевой цепочке, их токсикологической характеристики и особенностей накопления и выведения у разных видов сельскохозяйственных животных;
- изучение принципов прогнозирования последствий масштабного радиоактивного загрязнения окружающей среды;
- обучение методам радиометрической и радиохимической экспертизы объектов ветеринарного надзора;
- изучение механизма биологического действия и влияния различных доз ионизирующей радиации на организм животных;
- изучение основных достижений и перспектив использования радиоактивных изотопов и радиационно-биологической технологии.

Типы задач профессиональной деятельности:

- производственный;
- технологический;
- организационно-управленческий.

Таблица 1 - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
<i>13 Сельское хозяйство (в сферах: организации и проведения контроля при транспортировке</i>	Производственный	Проведение ветеринарно-санитарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной	Все виды сельскохозяйственных животных; технологические процессы производства продукции

<i>продукции животного, растительного происхождения; проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов и сырья животного и растительного происхождения; контроля соблюдения ветеринарных и санитарных правил при осуществлении экспортно-импортных операций и транспортировке животных)</i>		экспертизы продукции животноводства и растениеводства	животноводства и растениеводства; корма и кормовые добавки
	Технологический	Ветеринарно-санитарный контроль технологического процесса. Проведение ветеринарно-санитарных мероприятий на предприятиях по производству, переработке, хранению и реализации продукции животноводства и растениеводства	Все виды сельскохозяйственных животных; технологические процессы производства продукции животноводства и растениеводства; корма и кормовые добавки
	Организационно-управленческий	Руководство технологическими процессами в животноводстве Анализ производственной деятельности и подготовка отчетов	Журналы учета и документы отчетности. Трудовое законодательство. Организация ветеринарного дела.

Выполнение лабораторных работ направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП по данному направлению подготовки:

Таблица 2 - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении	ОПК-4.1. Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности ОПК-4.2. Уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты ОПК-4.3. Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при

	общепрофессиональных задач	проведении исследований и разработке новых технологий
--	----------------------------	---

Таблица 3 - Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: технологический				
Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы молока, яиц, а также продуктов пчеловодства и растениеводства	молоко, яйца, продукты пчеловодства и растениеводства, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели	ПК-9 Способен проводить ветеринарно-санитарную экспертизу меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, пищевых яиц	ПК-9.1. Знать государственные стандарты в области ветеринарно-санитарной оценки и контроля производства безопасной продукции пчеловодства, кормов, а также молока и молочных продуктов, продуктов растительного происхождения; правила проведения ветеринарно-санитарной экспертизы и контроля качества продуктов питания животного и растительного происхождения; профилактические мероприятия по предотвращению зоонозов и отравлений; современные средства и способы дезинфекции, дезинсекции и дератизации перерабатывающих предприятий; нормы и правила по	13.012 Ветеринарный врач

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
			<p>организации и контролю транспортировки животных и птицы, пчел, сырья, продукции животного происхождения, продукции пчеловодства; биологию и жизненные циклы возбудителей инфекционных и инвазионных болезней животных, птицы и пчел, в том числе опасные для человека, а также факторы, благоприятствующие их распространению; основные понятия и термины в области оценки качества продуктов убоя животных, их химический состав, пищевую ценность, факторы, формирующие качество</p> <p>ПК-9.2. Уметь проводить ветеринарно-санитарную молочка и молочных продуктов, яиц, продукции пчеловодства, продуктов растительного происхождения; правильно</p>	

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
			<p>оценивать качество и контроль выпуска сельскохозяйственной продукции; давать оценку пригодности подконтрольной продукции по органолептическим свойствам и результатам лабораторных исследований, контролировать режимы рабочих параметров всех звеньев переработки животноводческого и растительного сырья; организовывать и контролировать погрузку и транспортировку животных, птицы, пчел, сырья, продукции животного и растительного происхождения; использовать методы теххимического контроля консервированных продуктов животного и растительного происхождения</p> <p>ПК-9.3. Владеть методами ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных</p>	

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
			<p>продуктов, яиц, продукции пчеловодства, продуктов растительного происхождения; оценки качества сельскохозяйственной продукции и кормов, проведения биохимических и бактериологических исследований животноводческой продукции; техникой отбора проб, консервирования материала и транспортировки в ветеринарную лабораторию для бактериологического, вирусологического, физико-химического, микологического, токсикологического и радиометрического исследования; способами и методикой транспортировки животных и птицы, пчел, сырья и продукции животного и растительного происхождения; навыками проведения ветеринарно-санитарной экспертизы молока</p>	

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
			и молочных продуктов, яиц, продукции пчеловодства, продуктов растительного происхождения и выдачи обоснованного заключения об их биологической безопасности, а также проведения ветеринарно-санитарного контроля продуктов растительного происхождения и кормов	

Таблица 4 - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Знать опасные и вредные факторы жизнедеятельности, возможные угрозы для человека, общества и природы УК-8.2. Прогнозировать уровень безопасных условий жизнедеятельности в бытовых и профессиональных условиях для обеспечения устойчивого развития общества, способен участвовать в их создании. УК-8.3. Уметь создавать и сохранять безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при угрозе возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов УК-8.4.

		Способность к участию в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. УК-8.5. Знать и уметь применять приемы первой помощи
--	--	---

СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Основы радиационной безопасности. Правила техники безопасности при работе с источниками радиации

Основные принципы радиационной безопасности. Система мер радиационной безопасности направлена на защиту населения Российской Федерации от вредного воздействия ионизирующих излучений. Эта система основывается на трёх принципах:

1. Принцип обоснования: польза от применения ионизирующих излучений должна многократно превышать вероятный вред.
2. Принцип нормирования: величина облучения населения от всех источников не должна превышать предельно допустимого уровня (ПДУ).
3. Принцип оптимизации: поддержание на возможно низком и достижимом уровне с учетом экономических и социальных факторов индивидуальных доз облучения и числа облучаемых лиц при использовании любого источника ионизирующего излучения.

Система мер радиационной безопасности регламентируется правовыми актами. К таким актам относятся Законы Российской Федерации «Об использовании атомной энергии» (30.04.2021 N 122-ФЗ) и «О радиационной безопасности населения» (11.06.2021 N 170-ФЗ.), Нормы радиационной безопасности (НРБ - 99/2009) и Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ – 99/2010).

Категории облучаемых лиц. Всё население РФ делится на три категории: персонал группы А, персонал группы Б и прочее население. К персоналу группы А относятся лица, непосредственно работающие с источниками излучения; к персоналу группы Б – лица, занятые на предприятиях и в организациях, где применяются источники излучения, но без непосредственного контакта с этими источниками; к населению – все прочие лица на территории РФ.

Таблица 2 – Предельно допустимые эквивалентные дозы облучения для различных категорий населения, мЗв в год

	Персонал группы А	Персонал группы Б	Население
В среднем за любые	20	5	1

последовательные 5 лет			
За любой год	50	12,5	5

Персонал группы А должен регулярно проходить медицинское обследование и инструктаж по радиационной безопасности, выполнять все правила радиационной безопасности, а об их нарушениях докладывать руководству. Персонал группы Б должен уметь правильно действовать в случае радиационной аварии. Предельно допустимые эквивалентные дозы облучения приведены в таблице 2.

Допускается планируемое превышение указанных доз облучения для персонала группы А при ликвидации радиационных аварий. К таким работам могут быть привлечены только мужчины старше 30 лет, прошедшие медицинское обследование, давшие письменное согласие и ранее не получавшие повышенных доз радиации (свыше 200 мЗв в год).

Размещение и категории радиационных объектов. Все радиационные объекты следует размещать в малонаселённой местности, не подверженной стихийным бедствиям, с подветренной стороны от населённых пунктов. Проекты радиационных объектов должны быть согласованы с органами санитарно-эпидемиологической службы.

Радиационные объекты делятся на четыре категории. К I категории относят те объекты, при аварии на которых возможно облучение населения, проживающего в окрестностях данного объекта. На объектах II категории при аварии возможно облучение прилегающей территории вне объекта, III – только в границах объекта и IV – только в помещениях. Поэтому вокруг объекта I категории устанавливается санитарно-защитная зона - территория вокруг источника ионизирующего излучения, на который уровень облучения людей в условиях нормальной эксплуатации данного источника может превысить установленный предел дозы облучения для населения. В санитарно-защитной зоне запрещается постоянное и временное проживание людей, вводится режим ограничения хозяйственной деятельности и проводится радиационный контроль. И зона наблюдения - территория за пределами санитарно-защитной зоны, на которой проводится радиационный контроль;

Вокруг объекта II категории устанавливается санитарно-защитная зона. Для объекта III категории санитарно-защитная зона совпадает с территорией этого объекта, а для объектов IV категории она не устанавливается.

Получение, хранение и выдача радиоактивных веществ. Для получения, хранения и выдачи радиоактивных веществ на предприятии (в организации) приказом руководителя назначается ответственное лицо. Для хранения радиоактивных веществ выделяется помещение, оборудованное вытяжной вентиляцией, а для веществ, нагреваемых при хранении – и холодильником. Получение радиоактивных веществ производится ответственным лицом по заявке, утверждённой органами санитарно-эпидемиологической службы. Ежегодно производится инвентаризация радиоактивных веществ. Выдача

радиоактивных веществ исполнителям работ производится ответственным лицом по письменному требованию, подписанному руководителем предприятия (организации). По окончании работ радиоактивные вещества списываются. При этом составляется акт и утверждается руководителем предприятия (организации).

Требования к обеспечению радиационной безопасности при обращении с источниками ионизирующего излучения

При обращении с источниками ионизирующего излучения организации обязаны:

1. соблюдать требования настоящего Федерального закона, других федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, а также законов и иных нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации, норм, правил и нормативов в области обеспечения радиационной безопасности;
2. планировать и осуществлять мероприятия по обеспечению радиационной безопасности;
3. проводить работы по обоснованию радиационной безопасности новой (модернизируемой) продукции, материалов и веществ, технологических процессов и производств, являющихся источниками ионизирующего излучения, для здоровья человека;
4. осуществлять систематический производственный контроль за радиационной обстановкой на рабочих местах, в помещениях, на территориях организаций, в санитарно-защитных зонах и в зонах наблюдения, а также за выбросом и сбросом радиоактивных веществ;
5. проводить контроль и учет индивидуальных доз облучения работников;
6. проводить подготовку и аттестацию руководителей и исполнителей работ, специалистов служб производственного контроля, других лиц, постоянно или временно выполняющих работы с источниками ионизирующего излучения, по вопросам обеспечения радиационной безопасности;
7. организовывать проведение предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров работников (персонала);
8. регулярно информировать работников (персонал) об уровнях ионизирующего излучения на их рабочих местах и о величине полученных ими индивидуальных доз облучения;

Источники радиации. Все источники радиации делятся на закрытые и открытые. К закрытым относят источники, устройство которых, при нормальной эксплуатации, исключает поступление содержащихся в них радионуклидов в окружающую среду в условиях применения и износа, на которые они рассчитаны. Они могут вызывать только внешнее облучение персонала. К открытым относят источники, допускающие попадание радиоактивных веществ в окружающую среду. Они могут вызывать как внешнее, так и внутреннее облучение персонала.

Помещение для работы с закрытыми источниками должно иметь стены, поглощающие радиацию, и блокируемую дверь. Персонал во время работы

должен находиться в отдельном помещении или за защитным экраном. В нерабочем положении закрытые радионуклидные источники должны находиться в защитных устройствах.

Открытые источники радиации делятся на группы по активности (количеству радиоактивного вещества, находящегося на рабочем месте), на группы. К группе А относят источники с активностью не свыше 10^3 Бк, Б – $10^4 - 10^5$ Бк, В – $10^6 - 10^7$ Бк, Г – 10^8 Бк и более.

Помещения для работы с открытыми источниками делятся на классы. Для работы с источниками групп А и Б предназначаются помещения III класса. Они оборудуются водопроводом, канализацией и вытяжным шкафом. Все поверхности стен, пола, потолка, окон, мебели и оборудования должны быть легко отмываемыми. Запас радиоактивных веществ хранится в отдельной кладовой. Для работы с источниками группы В предназначаются помещения II класса. К ним предъявляются те же требования, но, кроме того, это помещение должно находиться в отдельном здании или изолированной части здания с отдельным выходом. На выходе размещают санпропускник и пункт радиометрического контроля. Для работы с источниками группы Г предназначаются помещения I класса. К ним предъявляются те же требования, что к помещениям II класса. Кроме того, помещение I класса делится стенами на три зоны. В первой зоне размещаются источники. Во время работы вход туда запрещён. Во второй зоне разгружаются радиоактивные вещества. В третьей зоне находится персонал.

Организация рабочего места для работы с открытыми источниками радиации. Рабочее место должно находиться в помещении соответствующего класса. Работать следует в спецодежде, с использованием средств защиты и дистанционных инструментов. Источник излучения следует размещать на поддоне или на столе, застеленном полиэтиленовой плёнкой либо фильтровальной бумагой. После работы поддон дезактивируют, а плёнку и бумагу удаляют в радиоактивные отходы. Во время работы не следует допускать попадания радиоактивных веществ на повседневную одежду, обувь и кожу. При попадании немедленно смывать. Запрещается на рабочем месте принимать пищу, пить, курить и пользоваться косметикой. После работы следует произвести дезактивацию и последующий радиометрический контроль рабочих мест, помещения и персонала. Ежедневно следует проводить влажную уборку помещений и ежемесячно – генеральную. Сухая уборка запрещается.

Средства индивидуальной защиты от радиации. Для защиты от внешнего облучения применяются экраны, защита временем и расстоянием. Для защиты от кожного и внутреннего облучения применяются защитная одежда, обувь, перчатки, фартуки, очки, лицевые щитки. Для защиты органов дыхания применяются противогазы (изолирующие и фильтрующие), респираторы (противогазовые, противопылевые многоразовые и одноразовые) и ватно-марлевые повязки (изготавливаются самостоятельно). Предпочитать следует одноразовые респираторы и ватно-марлевые повязки. После использования они удаляются в радиоактивные отходы. При дезактивации сильно загрязнённых объектов применяются специальные средства защиты кожи: общевойсковой

защитный комплект ОВЗК, лёгкий защитный костюм Л-1, РЗК - радиационно-защитный комплект и пневмокостюм.

Дезактивация – это очистка загрязнённых объектов от радиоактивных веществ. Для неё применяют моющие средства: 10% растворы щавелевой кислоты и фосфата натрия, порошок «Защита», прочие стиральные порошки и жидкости, мыло. Запрещается дезактивировать кожу человека и животных органическими растворителями, чтобы избежать впитывания растворённых радиоактивных веществ в кожу. После дезактивации проводится радиометрический контроль загрязнения поверхности объекта (измерение мощности дозы β -излучения).

Удаление радиоактивных отходов. Газообразные и пылеобразные отходы удаляются через вытяжную вентиляцию. На выходе из вентилятора следует установить трубу высотой не менее 10 метров. Жидкие отходы, если в сутки их образуется не более 200 литров, удаляются через обычную канализацию. Если их образуется больше, следует устроить специальную канализацию с выводом в особый отстойник. Твёрдые короткоживущие отходы (с периодом полураспада не более 15 суток) следует выдержать в хранилище в течение 10 периодов полураспада для их самодезактивации, после чего можно вывозить на обычную свалку. Твёрдые долгоживущие отходы (с периодом полураспада свыше 15 суток) герметично упаковывают и вывозят на захоронение на специальном транспорте с легко отмываемым кузовом. Для вывоза отходов необходимо санитарно-эпидемиологическое заключение, выдаваемое органами санитарно-эпидемиологической службы. На специально отведённом месте отходы закапывают в землю на глубину не менее 2 метров. Поступление, списание и передача радиоактивных отходов на захоронение должны быть оформлены в журнале учета радиоактивных отходов

Вопросы к занятию:

1. Чем определяется биологическая опасность ионизирующих излучений?
2. Принципы радиационной безопасности.
3. Предельные дозы облучения различных категорий населения.
4. В каких случаях и на каких условиях допускается планируемое повышенное облучение персонала категории А?
5. Категории потенциальной опасности радиационных объектов.
6. Требования к помещениям для работы с открытыми и закрытыми источниками радиации.
7. Способы и средства индивидуальной защиты при работе с источниками радиации.
8. Какие средства применяются для дезактивации?
9. Способы удаления и обезвреживания радиоактивных отходов.

Измерение мощности дозы излучения радиометром

Подготовка радиометра ДП-5В (дозиметр–полевой, войсковая модель) к работе.

1. Установить переключатель на треугольную метку. Стрелка должна встать напротив жирной линии на шкале.

2. Установить экран на детекторе в положение К (контроль). Переключать диапазоны измерения. Начиная с диапазона $\times 10$ стрелка должна отклониться, а в наушниках будут слышны щелчки.

Измерение общей мощности дозы γ - и β - излучения.

1. Установить экран на детекторе в положение Б (бета), с открытым окном.

2. Поставить переключатель в положение 200. Если стрелка не отклонится от нуля, переключать диапазоны далее, пока она не отклонится. Отсчёт производить: в положении 200 – по нижней шкале, в остальных – по верхней, умножая показания на коэффициент, на который указывает переключатель.

3. Для поиска наиболее загрязнённых мест используют наушники. Когда детектор подносят к такому месту, треск усиливается, а стрелка отклоняется сильнее.

Измерение мощности дозы γ - излучения.

1. Установить экран на детекторе в положение Г (гамма), с закрытым окном.

2. Поставить переключатель в положение 200. Если стрелка не отклонится от нуля, переключать диапазоны далее, пока она не отклонится. Отсчёт производить: в положении 200 – по нижней шкале, в остальных – по верхней, умножая показания на коэффициент, на который указывает переключатель.

После работы переключатель установить на О.

Мощность дозы β -излучения определяют, вычитая мощность дозы γ -излучения из общей мощности дозы. Если β -излучение присутствует, то имеется радиоактивное загрязнение на поверхности обследуемого объекта.

Чтобы перевести показания прибора в Р/ч (мР/ч) в Зв/ч (мЗв/ч), их надо разделить на 100.

Вопросы к занятию:

1. Подготовка радиометра к работе.

2. Порядок измерения мощности дозы радиометрами.

Измерение дозы облучения дозиметром

Для измерения дозы облучения, полученной лицом за определённое время, применяются приборы ИД-11, ДП-22В, ДП-24.

Дозиметр ИД-1 выполнен в форме авторучки и состоит из микроскопа, ионизационной камеры, электроскопа, конденсатора, корпуса, контактной группы. Диапазон измерения - от 20 до 500 рад. Саморазряд дозиметра не превышает: за 24 часа одного деления (20 рад), 150 часов - двух делений (40 рад).

В состав комплекта входят футляр, 10 индивидуальных дозиметров ИД-1, зарядное устройство ЗД-6, ремень, техническое описание и инструкция по эксплуатации, формуляр.

Зарядное устройство ЗД-6 имеет пьезоэлектрический преобразователь механической энергии в электрическую, зарядное гнездо, ручку для регулировки выходного напряжения и зеркало для освещения шкалы дозиметра при его зарядке.

Принцип работы дозиметра основан на том, что отклонение нити зависит от приложенного напряжения, которое при зарядке регулируют и подбирают так, чтобы изображение визирной нити установилось на нуле шкалы.

При воздействии гамма- и нейтронного излучения в камере образуется ионизационный ток, в результате чего заряд дозиметра уменьшается пропорционально дозе облучения и нить движется по шкале, так как сила отталкивания ее от центрального электрода уменьшается.

Наблюдая через окуляр за нитью, можно в любой момент произвести отсчет полученной дозы облучения.

В комплект **ДП-22В** входят 50 дозиметров ДКП-50А и зарядное устройство. Основными частями дозиметра являются конденсатор, ионизационная камера, электроскоп с кварцевой нитью, оптическое устройство. Эти детали заключены в цилиндрический корпус из дюралюминия. Диаметр дозиметра 13 мм, длина 130 мм. На корпусе имеется держатель для крепления к одежде.

Шкала дозиметра отградуирована в рентгенах. Дозиметр обеспечивает измерение доз облучения от 2 до 50 Р (при мощности дозы в интервале 0,5-200 Р/ч). Дозиметры работоспособны при температурах от - 40° до + 50°. Вес дозиметра 50 г.

Зарядное устройство предназначено для зарядки дозиметров. На верхней крышке зарядной коробки имеется зарядное гнездо с лампочкой для подсветки, ручка регулировки зарядного напряжения. Внутри помещены два сухих элемента. Электропитание обеспечивает 30 часов непрерывной работы ЗД-5.

Зарядное устройство и дозиметры упакованы в пластмассовый ящик. Вес комплекта 5,6 кг. Инструкция к комплекту предусматривает следующий порядок зарядки и использования дозиметра:

- 1) отвинчивают нижний колпачок дозиметра;
- 2) вставляют дозиметр в зарядное гнездо (ручка «заряд» при этом должна быть повернута влево до крайнего положения);
- 3) нажимают на дозиметр до включения лампочки подсветки и, наблюдая в окуляр дозиметра, поворачивают ручку «заряд» вправо до тех пор, пока нить не установится на нулевой отметке шкалы дозиметра;
- 4) закручивают нижний колпачок дозиметра.

Заряженный дозиметр выдают при работе на зараженной местности. Показания дозиметра снимают периодически путем наблюдения в окуляр. При этом нижний колпачок дозиметра (смотровое окно) направляют на источник света. Для снятия показаний в темноте следует пользоваться электрическим

фонарем или горящей спичкой.

Для поддержания постоянной работоспособности комплекта необходимо всячески оберегать ДП-22-В от тряски и ударов. Дозиметры после пользования тщательно очищают от влаги, пыли и грязи. Хранят дозиметры в укладочном ящике (в гнездах). Дезактивация дозиметров по общим правилам.

Вопросы к занятию:

1. Подготовка дозиметра к работе.
2. Порядок измерения дозы облучения дозиметрами.

Оценка и прогнозирование радиационной обстановки

Цель занятия: освоить методику прогнозирования мощности дозы на местности по данным радиационного контроля.

Радиационная обстановка оценивается по результатам измерения общей мощности дозы облучения на местности радиометром. В населённых пунктах измерения проводят на улицах через каждые 100 м, вне населённых пунктов на дорогах – через 500 м. Измеряют мощность дозы у входов в общественные здания. Во дворах измеряют мощность дозы у входа во двор и в дом, в центре участка, под забором, в месте стока воды с крыши и у колодца.

Прогнозируют радиационную обстановку в первые двое суток после взрыва (аварии) по таблице 3.

Таблица 3 - Коэффициент уменьшения мощности дозы на местности (фона над местностью) от момента 1ч после взрыва до момента измерения

Время после взрыва, ч	К	Время после взрыва, ч	К	Время после взрыва, ч	К
1	1,0	5	6,9	12	20,0
1,5	1,6	5,5	7,7	15	25,7
2	2,3	6	8,6	18	32,0
2,5	3,0	7	10,3	20	36,4
3	3,7	8	12,0	24	45,0
4	5,3	9	14,0	36	74,0
4,5	6,1	10	16,0	48	104,0

Время взрыва можно определить по таблице 4, произведя два измерения мощности дозы последовательно, через определённый промежуток времени между ними.

Таблица 4 - Определение времени от взрыва до второго измерения мощности дозы (фона) по разнице двух измерений.

Отношение мощности дозы при втором измерении к мощности дозы при первом измерении	Время между измерениями					
	минуты			часы		
	10	20	30	1	2	3
0,9	2-00	4-00	6-00	12-00	24-00	36-00
0,8	1-00	2-00	3-00	6-00	12-00	18-00
0,7	0-40	1-20	2-00	4-00	8-00	12-00
0,6	0-30	1-00	1-30	3-00	6-00	9-00
0,5	-	0-45	1-10	2-20	4-30	7-00
0,4	-	0-35	0-55	1-50	3-40	5-30
0,3	-	-	-	1-35	3-10	4-40
0,2	-	-	-	1-20	2-40	4-00

Прогнозирование и нормирование поступления радиоактивных веществ в корма, организм животных и продукцию

Поступление радионуклидов в растительные и животные организмы зависит от многих факторов, детально рассматриваемых в соответствующих разделах лекционного курса.

В период внекорневого загрязнения (первый вегетационный период после взрыва или аварии) содержание радионуклидов в кормах и продуктах животноводства определяется по формуле:

$$A = B \times K_p,$$

где A – содержание радионуклидов в кормах или продуктах, Бк/кг;

B – величина выпадения радиоактивных осадков в месяц, ГБк/(км²·мес),

K_p – коэффициент перехода, (Бк/кг)/[ГБк/(км²·мес)].

Коэффициенты перехода приведены в таблице 6.

Таблица 3 - Коэффициенты перехода радионуклидов при некорневом загрязнении растений «свежими» радиоактивными осадками, $\frac{\text{Бк/кг}}{\text{ГБк}/(\text{км}^2/\text{мес})}$

Радионуклид	Звено миграции	K _p
¹³¹ I	Выпадение - сено	7,7 · 10 ⁻⁶
	Выпадение – молоко	1,3 · 10 ⁻⁶
	Выпадение - мясо	1,3 · 10 ⁻⁶
¹³⁷ Cs	Выпадение - сено	5,3 · 10 ⁻⁶
	Выпадение – молоко	1,7 · 10 ⁻⁷
	Выпадение - мясо	5,9 · 10 ⁻⁷
⁹⁰ Sr	Выпадение - сено	4,0 · 10 ⁻⁶
	Выпадение – молоко	3,1 · 10 ⁻⁸

	Выпадение - мясо	$8,0 \cdot 10^{-8}$
--	------------------	---------------------

В период корневого загрязнения (последующие вегетационные периоды) содержание радионуклидов в растениях и кормах определяется по формуле:

$$A_p = A_n \times K_p,$$

где A_p – содержание радионуклидов в растениях или кормах, Бк/кг;

A_n – содержание радионуклидов в почве, ГБк/км²;

K_p – коэффициент перехода, (Бк/кг)/ГБк/км².

Коэффициенты перехода приведены в таблицах 4 – 11.

Таблица 4 - Коэффициенты перехода цезия-137 в корма из дерново-подзолистой суглинистой почвы при корневом загрязнении, $\frac{\text{Бк/кг}}{\text{ГБк/км}^2}$

Культура	Содержание обменного калия в почве, мг/кг				
	до 80	81 - 140	141 - 200	201 - 300	свыше 300
Зерно					
Овёс	0,29	0,23	0,17	0,10	0,09
Озимая рожь	0,09	0,08	0,06	0,05	0,04
Озимая пшеница	...	0,04	0,03	0,02	0,01
Ячмень	0,07	0,05	0,03	0,03	0,02
Солома					
Овёс	0,49	0,43	0,36	0,24	0,18
Озимая рожь	0,29	0,26	0,18	0,15	0,13
Ячмень	0,18	0,17	0,12	0,06	0,05
Сено					
Клевер	1,37	0,93	0,56	0,48	0,31
Многолетние злаки	1,72	1,04	0,57	0,49	0,36
Многолетние злаки на осушенных почвах	2,32	1,93	1,92	1,36	1,26
Многолетние злаково-бобовые травосмеси	1,55	0,99	0,57	0,49	0,36
Однолетние злаково-бобовые травосмеси	0,56	0,35	0,28	0,23	0,18
Естественные сенокосы	2,72	2,56	2,02	1,76	1,70
Сенаж					
Клевер	0,73	0,49	0,30	0,25	0,17
Многолетние злаки	0,91	0,55	0,30	0,26	0,20
Многолетние злаки на осушенных почвах	1,23	1,02	1,01	0,72	0,67

Многолетние злаково-бобовые травосмеси	0,82	0,52	0,30	0,26	0,20
Однолетние злаково-бобовые травосмеси	0,30	0,19	0,15	0,13	0,10
Озимая рожь	0,15	0,13	0,10	0,08	0,07
Естественные сенокосы	1,45	1,41	1,07	0,94	0,93
Силос					
Клевер	0,41	0,28	0,17	0,14	0,09
Многолетние злаки	0,51	0,31	0,17	0,15	0,11
Многолетние злаки на осушенных почвах	0,69	0,57	0,56	0,40	0,37
Многолетние злаково-бобовые травосмеси	0,46	0,30	0,17	0,14	0,11
Однолетние злаково-бобовые травосмеси	0,17	0,11	0,09	0,07	0,06
Озимая рожь	0,07	0,06	0,05	0,04	0,04
Естественные сенокосы	0,81	0,78	0,59	0,53	0,52
Кукуруза	0,15	0,13	0,11	0,07	0,06
Зелёная масса					
Клевер	0,29	0,19	0,12	0,10	0,05
Многолетние злаки	0,37	0,22	0,12	0,10	0,08
Многолетние злаки на осушенных почвах	0,49	0,41	0,41	0,29	0,27
Многолетние злаково-бобовые травосмеси	0,33	0,21	0,12	0,10	0,07
Однолетние злаково-бобовые травосмеси	0,12	0,08	0,06	0,06	0,05
Естественные пастбища	0,58	0,56	0,43	0,38	0,30
Кукуруза	0,11	0,09	0,08	0,07	0,06
Корнеклубнеплоды					
Картофель	0,08	0,07	0,03	0,02	0,02
Свёкла кормовая	...	...	0,05	0,03	0,03

Таблица 5 - Коэффициенты перехода цезия-137 в корма из дерново-подзолистой супесчаной почвы при корневом загрязнении, $\frac{\text{Бк/кг}}{\text{ГБк/км}^2}$

Культура	Содержание обменного калия в почве, мг/кг				
	до 80	81 - 140	141 - 200	201 - 300	свыше 300
Зерно					
Овёс	0,42	0,25	0,21	0,18	0,11

Озимая рожь	0,10	0,10	0,07	0,05	0,05
Озимая пшеница	...	0,05	0,04	0,03	0,02
1	2	3	4	5	6
Ячмень	0,09	0,07	0,05	0,05	0,04
Рапс	0,60	0,52	0,45	0,39	0,35
Солома					
Овёс	0,82	0,70	0,41	0,29	0,20
Озимая рожь	0,38	0,33	0,24	0,19	0,17
Озимая пшеница	...	0,22	0,18	0,09	0,05
Ячмень	0,38	0,24	0,19	0,16	0,14
Сено					
Клевер	1,24	2,06	0,63	0,59	0,51
Многолетние злаки	2,33	1,72	0,80	0,65	0,58
Многолетние злаки на осушенных почвах	2,57	2,33	2,15	1,77	1,67
Многолетние злаково-бобовые травосмеси	1,79	1,39	0,72	0,61	0,54
Однолетние злаково-бобовые травосмеси	0,80	0,50	0,40	0,33	0,26
Естественные сенокосы	3,23	2,17	1,81	1,59	1,49
Сенаж					
Клевер	0,66	0,56	0,34	0,31	...
Многолетние злаки	1,24	0,92	0,43	0,35	0,31
Многолетние злаки на осушенных почвах	1,37	1,24	1,14	0,94	0,89
Многолетние злаково-бобовые травосмеси	0,95	0,74	0,39	0,33	0,29
Однолетние злаково-бобовые травосмеси	0,43	0,27	0,21	0,18	0,14
Озимая рожь	0,21	0,19	0,14	0,11	0,10
Естественные сенокосы	3,10	2,08	1,74	1,47	1,44
Силос					
Клевер	0,37	0,31	0,19	0,17	0,15
Многолетние злаки	0,69	0,51	0,24	0,19	0,17
Многолетние злаки на осушенных почвах	0,76	0,69	0,63	0,52	0,49
Многолетние злаково-бобовые травосмеси	0,53	0,41	0,22	0,18	0,16
Однолетние злаково-бобовые травосмеси	0,24	0,25	0,12	0,10	0,06
Озимая рожь	0,10	0,08	0,07	0,06	0,06
Естественные сенокосы	1,72	1,16	0,97	0,82	0,80
Кукуруза	0,23	0,19	0,16	0,14	0,13

Зелёная масса					
Клевер	0,26	0,23	0,13	0,12	0,11
Многолетние злаки	0,50	0,37	0,17	0,14	0,12
Многолетние злаки на осушенных почвах	0,55	0,50	0,46	0,38	0,36
Многолетние злаково-бобовые травосмеси	0,38	0,30	0,15	0,13	0,11
Однолетние злаково-бобовые травосмеси	0,17	0,11	0,09	0,09	0,07
Естественные пастбища	1,25	0,84	0,69	0,59	0,45
Кукуруза	0,16	0,14	0,12	0,10	0,09
Люпин	0,92	...	...	...	...
Рапс	0,36	0,33	0,30	0,25	0,20
Корнеклубнеплоды					
Картофель	0,11	0,07	0,05	0,05	0,04
Свёкла кормовая	0,13	0,09	0,06	0,05	0,04

Таблица 6 - Коэффициенты перехода цезия-137 в корма из дерново-подзолистой песчаной почвы при корневом загрязнении, $\frac{\text{Бк/кг}}{\text{ГБк/км}^2}$

Культура	Содержание обменного калия в почве, мг/кг				
	до 80	81 - 140	141 - 200	201 - 300	свыше 300
Зерно					
Овёс	0,46	0,31	0,26	0,22	0,15
Озимая рожь	0,13	0,11	0,09	0,07	0,05
Ячмень	0,10	0,08	0,07	0,06	0,04
Солома					
Овёс	0,84	0,65	0,53	0,48	0,28
Озимая рожь	0,42	0,36	0,30	0,23	0,19
Ячмень	0,35	0,29	0,22	0,19	0,15
Сено					
Клевер	1,35	1,16	0,79	0,59	0,55
Многолетние злаки	2,40	1,86	0,85	0,67	0,62
Многолетние злаки на осушенных почвах	3,71	2,91	2,38	1,85	1,72
Многолетние злаково-бобовые травосмеси	1,88	1,51	0,82	0,63	0,59

Однолетние злаково-бобовые травосмеси	1,1	0,69	0,55	0,46	0,36
Естественные сенокосы	6,08	4,09	3,40	2,98	2,81
Сенаж					
Клевер	0,72	0,62	0,42	0,31	0,29
Многолетние злаки	1,28	0,98	0,45	0,36	0,33
Многолетние злаки на осушенных почвах	1,97	1,55	1,26	0,98	0,91
Многолетние злаково-бобовые травосмеси	1,00	0,80	0,44	0,34	0,31
Однолетние злаково-бобовые травосмеси	0,59	0,37	0,29	0,25	0,19
Естественные сенокосы	3,23	2,17	1,81	1,59	1,49
Озимая рожь	0,20	0,16	0,15	0,15	0,11
Силос					
Клевер	0,40	0,35	0,24	0,18	0,16
Многолетние злаки	0,72	0,56	0,25	0,20	0,18
Многолетние злаки на осушенных почвах	1,10	0,86	0,71	0,55	0,51
Многолетние злаково-бобовые травосмеси	0,56	0,45	0,24	0,19	0,18
Однолетние злаково-бобовые травосмеси	0,33	0,21	0,17	0,14	0,11
Естественные сенокосы	1,81	1,21	1,01	0,89	0,84
Кукуруза	...	0,31	0,28	0,23	0,21
Озимая рожь	0,12	0,09	0,08	0,08	0,06
Зелёная масса					
Клевер	0,29	0,25	0,17	0,13	0,11
Многолетние злаки	0,52	0,40	0,18	0,14	0,13
Многолетние злаки на осушенных почвах	0,79	0,62	0,51	0,39	0,36
Многолетние злаково-бобовые травосмеси	0,40	0,32	0,18	0,14	0,13
Однолетние злаково-бобовые травосмеси	0,23	0,15	0,13	0,13	0,10
Естественные пастбища	1,30	0,87	0,72	0,64	0,60
Кукуруза	0,22	0,20	0,17	0,15	0,11
1	2	3	4	5	6
Люпин	...	0,76	...	...	...
Корнеклубнеплоды					
Картофель	0,14	0,10	0,08	0,05	0,04
Свёкла кормовая	...	0,15	0,13	0,08	0,05

Таблица 7 - Коэффициенты перехода цезия-137 в корма из торфяной почвы при корневом загрязнении, $\frac{\text{Бк/кг}}{\text{ГБк/км}^2}$

Культура	Содержание обменного калия в почве, мг/кг		
	до 250	251 - 500	свыше 500
Сено			
Естественные луга	27,76	17,72	10,60
Многолетняя злаковая травосмесь	7,99	4,85	3,37
Сенаж			
Естественные луга	14,84	9,48	5,67
Многолетняя злаковая травосмесь	4,27	4,16	3,14
Силос			
Естественные луга	8,26	5,27	3,15
Многолетняя злаковая травосмесь	2,38	1,44	1,00
Зелёная масса			
Естественные луга	5,96	3,80	2,27
Многолетняя злаковая травосмесь	1,71	1,04	0,72

Таблица 8 - Коэффициенты перехода стронция-90 в корма из дерново-подзолистой суглинистой почвы при корневом загрязнении, $\frac{\text{Бк/кг}}{\text{ГБк/км}^2}$

Культура	рН почвы					
	до 4,5	4,6 - 5,0	5,1 - 5,5	5,6 - 6,0	6,1 - 7,0	свыше 7,0
Зерно						
Овёс	1,55	1,22	1,15	1,11	1,08	1,02
Озимая рожь	0,93	0,86	0,80	0,75	0,68	0,60
Озимая пшеница	...	1,26	1,09	0,96	0,83	0,73
Ячмень	5,70	5,28	4,57	4,44	4,35	4,28
Солома						
Овёс	4,82	4,78	4,51	4,06	3,97	3,90
Озимая рожь	5,34	5,06	4,34	3,95	3,47	3,04
Ячмень	5,70	5,28	4,57	4,44	4,35	4,28
Сено						
Клевер	...	30,44	23,10	17,55	14,03	12,18
Многолетние злаки	12,41	10,21	8,57	7,79	7,08	5,30
Многолетние злаки на осушенных почвах	13,51	10,47	8,66	7,61	7,16	5,33
Многолетние злаково-бобовые травосмеси	...	20,33	15,84	12,52	10,56	8,74

Однолетние злаково-бобовые травосмеси	...	11,61	10,47	9,06	7,12	4,55
Естественные сенокосы	14,61	10,99	8,95	7,95	7,37	5,45
Сенаж						
Клевер	...	16,19	12,28	9,34	7,46	6,48
1	2	3	4	5	6	7
Многолетние злаки	6,60	5,43	4,55	3,69	3,76	2,82
Многолетние злаки на осушенных почвах	7,19	5,57	4,61	4,05	3,81	2,84
Многолетние злаково-бобовые травосмеси	...	10,81	8,42	6,66	5,62	4,65
Однолетние злаково-бобовые травосмеси	...	6,22	5,66	4,89	3,85	2,46
Естественные сенокосы	7,77	5,85	4,76	4,22	3,92	2,89
Озимая рожь	...	3,32	2,82	2,03	1,85	1,27
Силос						
Клевер	...	9,06	8,88	5,22	4,17	3,63
Многолетние злаки	3,69	3,04	2,55	2,23	2,11	1,58
Многолетние злаки на осушенных почвах	4,02	3,12	2,58	2,24	2,13	1,59
Многолетние злаково-бобовые травосмеси	...	6,05	4,71	3,73	3,14	2,60
Однолетние злаково-бобовые травосмеси	...	3,48	3,14	2,72	2,14	1,26
Естественные сенокосы	4,35	3,27	2,66	2,37	2,19	1,62
Озимая рожь	...	1,84	1,65	1,13	1,03	0,71
Кукуруза	...	1,62	1,53	1,38	1,32	1,09
Зелёная масса						
Клевер	...	6,52	4,95	3,76	3,00	2,61
Многолетние злаки	2,66	2,19	1,84	1,60	1,52	1,13
Многолетние злаки на осушенных почвах	2,89	2,24	1,85	1,63	1,53	1,14
Многолетние злаково-бобовые травосмеси	...	4,35	3,39	2,68	2,26	1,87
Однолетние злаково-бобовые травосмеси	...	2,50	2,26	1,96	1,54	0,98
Естественные пастбища	3,12	2,35	1,92	1,70	1,57	1,17
Кукуруза	...	1,17	1,10	0,99	0,95	0,79
Корнеклубнеплоды						
Картофель	0,33	0,25	0,20	0,14	0,12	0,11
Свёкла кормовая	...	...	0,83	0,56	0,50	0,48

Таблица 9 - Коэффициенты перехода стронция-90 в корма из дерново-подзолистой супесчаной почвы при корневом загрязнении, $\frac{\text{Бк/кг}}{\text{ГБк/км}^2}$

Культура	рН почвы					
	до 4,5	4,6 - 5,0	5,1 - 5,5	5,6 - 6,0	6,1 - 7,0	свыше 7,0
Зерно						
Овёс	1,62	1,36	1,21	1,18	1,17	1,16
Озимая рожь	1,07	0,95	0,90	0,80	0,80	0,69
Озимая пшеница	...	1,43	1,33	1,32	1,06	1,05
Ячмень	1,92	1,73	1,63	1,50	1,45	1,35
Люпин	...	...	2,90	2,36	2,22	...
Рапс яровой	...	...	11,40	9,61	9,38	9,11
Рапс озимый	...	...	...	...	11,54	...
Горчица белая	5,40	4,91	4,46	4,05	3,78	3,76
Солома						
Овёс	6,55	5,60	4,54	4,20	4,15	4,10
Озимая рожь	6,10	5,33	4,52	4,05	4,02	4,00
Озимая пшеница	...	6,44	5,99	5,94	4,77	4,77
Ячмень	6,96	6,69	6,42	5,83	5,48	5,20
Сено						
Клевер	...	33,95	25,68	22,17	18,56	14,41
Многолетние злаки	13,64	11,79	9,89	8,24	7,65	5,80
Многолетние злаки на осушенных почвах	16,44	12,93	10,25	8,35	7,80	5,98
Многолетние злаково-бобовые травосмеси	...	22,87	17,79	15,20	13,11	10,11
Однолетние злаково-бобовые травосмеси	...	14,21	13,44	11,63	9,15	5,85
Естественные сенокосы	18,62	13,56	11,40	8,45	7,90	6,05
Сенаж						
Клевер	...	18,16	13,73	11,85	9,93	7,71
Многолетние злаки	7,29	6,30	5,29	4,41	4,09	3,10
Многолетние злаки на осушенных почвах	8,79	6,91	5,48	4,47	4,17	3,19
Многолетние злаково-бобовые травосмеси	...	12,23	9,51	8,13	7,01	5,41
Однолетние злаково-бобовые травосмеси	...	7,98	7,20	6,23	4,90	3,14
Сенаж						
Озимая рожь	...	3,75	3,18	2,31	2,09	1,44
Естественные сенокосы	9,95	7,25	6,09	4,52	4,22	3,24
Силос						
Клевер	...	10,10	7,64	5,59	5,52	4,29

Многолетние злаки	4,06	3,51	2,94	2,45	2,28	1,73
Многолетние злаки на осушенных почвах	4,89	3,85	3,05	2,49	2,32	1,78
Многолетние злаково-бобовые травосмеси	...	6,81	5,29	4,52	3,90	3,01
Однолетние злаково-бобовые травосмеси	...	4,44	4,00	3,46	2,72	1,74
Озимая рожь	...	2,09	1,77	1,27	1,16	0,80
Естественные сенокосы	5,54	4,04	3,39	2,51	2,35	1,80
Кукуруза	...	1,97	1,82	1,69	1,43	1,33
Зелёная масса						
Клевер	...	7,27	5,49	4,74	3,97	3,09
Многолетние злаки	2,92	2,52	2,12	1,76	1,64	1,24
Многолетние злаки на осушенных почвах	3,51	2,77	2,19	1,79	1,67	1,28
Многолетние злаково-бобовые травосмеси	...	4,89	3,81	3,25	2,81	2,16
Однолетние злаково-бобовые травосмеси	...	3,19	2,88	2,49	1,96	1,25
Кукуруза	...	1,42	1,31	1,22	1,03	0,96
Естественные пастбища	3,99	2,90	2,44	1,81	1,69	1,29
Люпин	...	...	...	...	3,93	...
Рапс	5,40	4,91	4,46	4,05	3,78	3,76
Корнеклубнеплоды						
Картофель	0,37	0,28	0,24	0,17	0,12	0,12
Свёкла кормовая	...	...	0,97	0,67	0,58	0,53

Таблица 10 - Коэффициенты перехода стронция-90 в корма из дерново-подзолистой песчаной почвы при корневом загрязнении, $\frac{\text{Бк/кг}}{\text{ГБк/км}^2}$

Культура	рН почвы					
	до 4,5	4,6 - 5,0	5,1 - 5,5	5,6 - 6,0	6,1 - 7,0	свыше 7,0
Зерно						
Овёс	1,90	1,50	1,43	1,36	1,28	1,20
Озимая рожь	1,24	1,14	1,07	0,99	0,90	0,64
Ячмень	2,40	2,04	1,72	1,60	1,54	1,50
Солома						
Овёс	6,99	6,10	5,51	4,99	4,80	4,73
Озимая рожь	6,72	6,00	5,40	4,92	4,54	4,10
Ячмень	8,02	7,93	7,03	6,20	5,62	5,40
Сено						
Клевер	...	40,64	33,84	26,39	21,80	17,25
Многолетние злаки	18,31	16,70	14,45	11,96	11,42	8,10

Многолетние злаки на осушенных почвах	19,95	17,90	15,22	12,54	11,89	8,12
Многолетние злаково-бобовые травосмеси	...	28,67	24,15	19,18	16,61	12,68
Однолетние злаково-бобовые травосмеси	...	18,01	16,13	13,96	10,98	7,02
Естественные сенокосы	21,79	18,10	15,82	12,75	12,01	8,15
Сенаж						
Клевер	...	21,62	18,00	14,04	11,59	9,18
Многолетние злаки	9,74	8,88	7,69	6,36	6,07	4,31
Многолетние злаки на осушенных почвах	10,61	9,52	8,09	6,67	6,32	4,31
Многолетние злаково-бобовые травосмеси	...	15,25	12,85	10,20	8,84	6,74
Однолетние злаково-бобовые травосмеси	...	9,59	8,64	7,48	5,88	3,76
Естественные сенокосы	11,59	9,63	8,41	6,78	6,39	4,34
Озимая рожь	...	4,12	3,50	2,53	2,30	1,58
Силос						
Клевер	...	12,09	10,07	7,85	6,49	5,13
Многолетние злаки	5,45	4,97	4,30	3,56	3,39	2,41
Многолетние злаки на осушенных почвах	6,48	5,39	4,71	3,79	3,57	2,43
Многолетние злаково-бобовые травосмеси	...	8,53	7,19	5,71	4,94	3,77
Однолетние злаково-бобовые травосмеси	...	5,32	4,80	4,15	3,26	2,09
1	2	3	4	5	6	7
Естественные сенокосы	6,48	5,39	4,71	3,79	3,57	2,43
Озимая рожь	...	2,29	1,94	1,40	1,27	0,88
Кукуруза	...	2,36	2,09	...	1,69	...
Зелёная масса						
Клевер	...	8,70	7,25	5,65	4,67	3,69
Многолетние злаки	3,92	3,58	3,09	2,56	2,45	1,73
Многолетние злаки на осушенных почвах	4,27	3,83	3,26	2,69	2,55	1,74
Многолетние злаково-бобовые травосмеси	...	6,14	5,17	4,11	3,56	2,72
Однолетние злаково-бобовые травосмеси	...	3,83	3,45	2,99	2,35	1,50
Естественные пастбища	4,67	3,88	3,39	2,73	2,57	1,75
Кукуруза	...	1,70	1,51	1,30	1,22	1,18
Корнеклубнеплоды						

Картофель	0,72	0,30	0,45	0,33	0,24	0,24
Свёкла кормовая	...	...	1,36	0,90	0,81	0,79

Таблица 11 - Коэффициенты перехода стронция-90 в корма из торфяной почвы при корневом загрязнении, $\frac{\text{Бк/кг}}{\text{ГБк/км}^2}$

Культура	рН почвы		
	3,9 – 4,3	4,31 – 4,7	свыше 4,7
Сено			
Естественные луга	20,00	16,51	14,40
Многолетняя злаковая травосмесь	16,35	14,55	11,00
Сенаж			
Естественные луга	10,69	8,83	7,70
Многолетняя злаковая травосмесь	8,74	7,78	5,88
Силос			
Естественные луга	5,95	4,91	4,29
Многолетняя злаковая травосмесь	4,87	4,33	3,27
Зелёная масса			
Естественные луга	4,28	3,54	3,08
Многолетняя злаковая травосмесь	3,50	3,12	2,36

В период корневого загрязнения (последующие вегетационные периоды) содержание радионуклидов в мясе и молоке определяется по формуле:

$$A_{\text{пр}} = A_{\text{рац}} \times K_{\text{п}}/100$$

где $A_{\text{пр}}$ – содержание радионуклидов в суточном рационе животного, Бк;

$A_{\text{п}}$ – содержание радионуклидов в продукции, Бк/кг или Бк/л;

$K_{\text{п}}$ – коэффициент перехода, процентов от суточного поступления в организм.

Коэффициенты перехода приведены в таблице 12.

Таблица 12 - Коэффициенты перехода радионуклидов из кормов в продукцию животноводства при корневом загрязнении растений, % суточного поступления

Продукция	Радионуклид	
	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr
Молоко коровье зимой	0,48	0,14
Молоко коровье летом	0,74	0,14
Молоко козье летом	11	...
Говядина	4	0,04
Свинина	25	0,1
Баранина	15	0,1
Мясо кур	450	0,2

Яйца	3,5	3,2
------	-----	-----

Вопросы к занятию:

1. Факторы, влияющие на поступление радионуклидов в растения и корма.
2. Факторы, влияющие на поступление радионуклидов в продукцию животноводства.

Радиотоксикологическая характеристика наиболее опасных радионуклидов.

Стронций(Sr) - щелочноземельный элемент второй аналитической группы периодической системы элементов таблицы Д. И. Менделеева. Мягкий серебристо-белый металл, обладает ковкостью и пластичностью, легко режется ножом. Температура плавления: 768 °С, температура кипения: 1390 °С.

В природе стронций встречается в виде смеси четырёх стабильных изотопов. Стронций⁹⁰ - претерпевает бета-распад и превращается в дочерний радиоактивный элемент иттрий-⁹⁰

Период полураспада 28 лет.

Цезий(Cs)- элемент главной подгруппы первой группы шестого периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, атомный номер 55. Мягкий щелочной металл серебристо-жёлтого цвета. Температуры плавления 28,6 °С)

Известно 39 искусственных радиоактивных изотопов цезия. При распаде Cs¹³⁷ образуется дочерний нуклид Ba¹³⁷

Период полураспада 30 лет.

Йод(I) - элемент седьмой группы периодической системы элементов, относится к подгруппе галогенов. Кристаллы чёрно-серого цвета с фиолетовым металлическим блеском, легко образует фиолетовые пары, обладающие резким запахом. Температура плавления 113,5 °С, температура кипения 184,35 °С.

Известны 24 радиоактивных изотопа йода.

Период полураспада 8 суток.

Оперативный радиологический контроль скота и мяса при приёмке на мясоперерабатывающие предприятия. Радиологический контроль продуктов на рынках

Предубойный осмотр, радиометрия и сортировка животных.

В первую очередь подлежат убою животные с комбинированными радиационными поражениями (гамма облучение, травмы, ожоги); а также животные, у которых прогнозируется развитие лучевой болезни крайне тяжелой степени.

Этих животных целесообразно направлять на убой в первые 2-4 суток после радиационного воздействия. Во вторую очередь следует убивать животных, у которых прогнозируется развитие лучевой болезни тяжелой степени. Оптимальные сроки уоя этих животных первые 5 суток после радиационного поражения. В третью очередь убивают животных при ожидаемой средней степени лучевого поражения, таких животных убивают в первые 10 суток после поражения (все указанные сроки - ориентировочные).

Предубойный осмотр животных, подвергшихся воздействию поражающих радиационных факторов, производится в общепринятом порядке, его проводят для того, чтобы снизить потери продовольственного скота путем своевременного направления на убой животных в зависимости от вида и тяжести поражения. При проведении предубойного осмотра пораженных животных необходимо принять меры предосторожности, так как при сильном радиоактивном загрязнении кожных покровов животные могут стать источником поражения обслуживающего персонала.

При направлении на убой скот, пораженный радиацией, особенно подвергшийся воздействию радиоактивных веществ, обязательно подвергают контролю радиоактивного загрязнения, независимо от того, проходил он ранее ветеринарную обработку или нет.

Степень радиоактивного загрязнения кожных покровов устанавливают при помощи дозиметрического прибора (СРП-68-01, ДРГ-01Г и др.), при этом головка его должна находиться в 1-1,5 см от тела животного. Необходимо подчеркнуть, что у животных, находившихся в момент выпадения радиоактивных веществ на открытой местности, наибольшей загрязненностью отличается спина. Наоборот, у животных, содержащихся в помещениях, укрытиях, но затем получавших сильно загрязненный корм и воду или выпущенных на пастбище с высоким уровнем радиации, наибольшая радиоактивность отмечается в области живота, конечностей и лицевой части головы.

Следует иметь в виду, что если контроль радиоактивного загрязнения животных проводят на местности, где выпали радиоактивные вещества, то необходимо следить, чтобы внешний гамма-фон (радиоактивная загрязненность территории по гамма-излучению) не превосходил более чем в 3 раза величину допустимого загрязнения кожи, ибо в этом случае дополнительная ошибка измерений возрастет в 2-3 раза. В таких условиях степень загрязненности целесообразно определять в животноводческих помещениях или различного рода укрытиях.

В результате контроля выделяют животных, у которых загрязненность кожи выше допустимой (первая группа), и животных, не загрязненных радиоактивными веществами или загрязненность которых ниже или равна

допустимой величине (вторая группа).

Животных каждой группы содержат отдельно. Надо учитывать, что если установлено радиоактивное загрязнение кожи, то, как правило, и в желудочно-кишечном тракте содержатся радиоактивные вещества, которые, выделяясь с испражнениями, загрязняют животноводческие помещения, пастбища и другие объекты вследствие чего они подлежат ежедневному контролю.

Животные первой группы не подлежат убою и направляются на ветеринарную обработку для уменьшения радиоактивной загрязненности кожных покровов до допустимой величины, т.е. до зараженности, безопасной для людей и животных.

Ветеринарную обработку необходимо проводить также для того, чтобы предотвратить дальнейшее поражение животных, так как высокая плотность радиоактивного загрязнения кожных покровов усугубляет развитие радиационных бета-ожогов, создает дополнительное внешнее облучение и способствует дальнейшему поступлению внутрь организма радиоактивных веществ в результате их слизывания животными. Это необходимо сделать и потому, что иначе обслуживающий персонал в соответствии с правилами техники радиационной безопасности не сможет производить последующие технологические операции убой и разделки туш без использования индивидуальных средств защиты. Использование этих средств сильно затруднит и резко замедлит технологический процесс переработки пораженных животных.

Животных, после удаления явно больных, отправляют на убой, устанавливая очередность и сроки убой в зависимости от дозы облучения и предполагаемой тяжести лучевой болезни. Сортируют животных на основании оценки общего состояния их и предполагаемой тяжести поражения, указанной в сопроводительных документах, анамнестическим данным о поражающих радиационных факторах (уровень радиации, продолжительность воздействия ионизирующих излучений и др.), дающим возможность установить ориентировочную дозу облучения. Значительную помощь в определении тяжести поражения могут оказать лабораторные исследования периферической крови (установление количества лейкоцитов, лейкоцитарной формулы), которые производят выборочно. Во всех случаях сортировку следует проводить так, чтобы обеспечить убой животных до появления признаков лучевой болезни. Часто это будет связано с сокращением срока предубойной выдержки животных или ее отменой.

Облучение животных гамма-радиацией может сопровождаться загрязнением кожных покровов радиоактивными веществами, а также попаданием этих веществ в желудочно-кишечный тракт и органы дыхания, что создает дополнительное облучение организма и значительно усугубляет радиационное поражение, вызванное внешним облучением. Если же учесть, что на дальних расстояниях от места аварии (в зоне умеренного радиоактивного загрязнения) основное значение в развитии лучевого поражения имеет не внешнее, а внутреннее облучение за счет поступивших в

организм радиоактивных веществ, то становится понятной необходимость установления степени внутреннего заражения животных осколками деления. Одним из методов определения содержания радиоактивных веществ в организме является установление интенсивности гамма-излучения в области щитовидной железы. Метод основан на избирательной концентрации в органе гамма-излучателей - радиоизотопов йода, которые обуславливают 20-80 % общей активности следа продуктов деления первые 1,5-2 месяца с момента аварии.

Мощность дозы гамма-излучения от щитовидной железы устанавливаются различными дозиметрическими приборами. Для количественного определения содержания радиоактивных веществ в организме этот метод требует предварительной градуировки дозиметра и учета местного гамма-фона.

Животных, подвергшихся воздействию ионизирующих излучений, целесообразно направлять на убой ВО время скрытого периода лучевой болезни по принципу: чем быстрее, тем лучше, при необходимости соблюдая следующую очередность и сроки убоя. В первую очередь (в первые три дня после поражения) убивают животных, у которых предполагаются крайне тяжелая (доза облучения свыше 6,0 Гр.) и тяжелая (доза облучения 4,0-6,0 Гр.) степени лучевой болезни; во вторую (в первые 10 дней) убивают животных с прогнозируемой средней степенью лучевой болезни (доза облучения 2,0-4,0 Гр.). Указанные сроки убоя животных ориентировочные, так как во избежание возможных потерь приведены наикратчайшие сроки появления первых клинических признаков радиационного поражения. Однако у некоторых особей в силу ряда причин симптомы лучевой болезни могут появиться позднее, в связи с чем и сроки убоя могут быть соответственно отдалены. Наблюдения показывают, что длительность скрытого периода при тяжелых поражениях, вызванных радиоактивными излучениями, колеблется от 3 до 7 дней и редко более, при средних поражениях в пределах 10-21 день, т.е. латентный период при сочетанном (внешнем и внутреннем) воздействии радиоактивных веществ весьма укорочен. Можно убивать животных и в период разрешения лучевой болезни, однако экономически это невыгодно, так как после перенесенных тяжелых желудочно-кишечных расстройств (понос, тенезмы), радиационных ожогов, поражений глаз (блефаро- и кератоконъюнктивиты), а также сопутствующих инфекций животные будут сильно истощены. Кроме того, убой животных откладывается, так как период восстановления средней степени лучевой болезни наблюдают 1-2 месяца. Тяжелые поражения чаще всего заканчиваются гибелью животных в разгар болезни (на 9-21 день после облучения), поэтому несвоевременный убой может привести к значительным потерям.

Убой животных при заражении их радионуклидами. Животных, у которых суммарная доза внешнего и внутреннего облучения, согласно прогнозу, вызовет легкое лучевое поражение, можно убивать в любое время, при условии, если внутреннее загрязнение мышечной ткани не превышает

допустимого уровня. Однако, поскольку в первые две недели после прекращения поступления радиоактивных веществ происходит наиболее интенсивное выведение из организма и естественный распад депонированных радиоизотопов, убивать пораженных животных целесообразно через 21 и более дней после заражения. В день убоя пораженных животных повторно контролируют на радиоактивное заражение, осматривают и проверяют температуру, если она повышена, животных к убою не допускают и изолируют. Чтобы при переработке не загрязнять туши радиоактивными веществами, целесообразно перед подачей на убой животных с радиоактивной загрязненностью кожи ниже допустимой величины обмыть, используя для этого моющие средства (мыло, раствор щелочи). Особенно тщательно нужно обмывать свиней, так как радиоактивные вещества будут накапливаться в шпательной ванне, которая вследствие этого может превратиться в источник радиоактивного загрязнения туш. Ввиду того, что мясо животных и руки работников, занятых переработкой крупного рогатого скота, меньше заражаются радиоактивными веществами при съемке увлажненной кожи, желательно, чтобы животные после гигиенической мойки успевали обсохнуть. Мыть овец нецелесообразно, наоборот, животных с увлажненной шерстью нужно выдерживать, пока они не обсохнут.

Следует учитывать, что животных с радиационными поражениями, не имеющих загрязнения кожных покровов, убивают в обычном порядке. В исключительных случаях, с разрешения главного врача района (города) может быть произведен убой животных с радиоактивным загрязнением кожи. При этом их убивают в отдельном помещении (санитарной бойне), либо в общем зале, но в последнюю очередь. Переработка таких животных имеет некоторые особенности. Прежде всего, необходимо предупреждать загрязнение туш радиоактивными веществами, находящимися на кожных покровах и желудочно-кишечном тракте. Поэтому снимать шкуру надо аккуратно, чтобы не загрязнить тушу. Нутровку надо производить при вертикальном положении. На подвесной линии, где производится снятие шкур, должно находиться минимальное количество убитых животных. Загрязненные радиоактивными веществами шкуры нужно складывать в наиболее удаленные от рабочих мест участки, а хранить и транспортировать отдельно. Необходимо как можно аккуратнее освобождать кишечник от содержимого.

При первой переработке загрязнённых животных требуется соблюдать особые правила, направленные на предупреждение радиоактивного загрязнения людей во время снятия шкур и удаления содержимого желудочно-кишечного тракта. В рабочих помещениях обслуживающий персонал должен соблюдать меры индивидуальной защиты и личной гигиены. Лица, занятые переработкой скота, должны иметь спецодежду (халат, шапочку, влагонепроницаемые нарукавники, передник, резиновые сапоги) и средства индивидуального контроля облучения (дозиметр любого типа, карманную ионизационную камеру, химический гамма-дозиметр, кассету с фотопленкой). В процессе работы персоналу необходимо тщательно следить за чистотой

открытых участков тела, особенно рук, чтобы их радиоактивная загрязненность не превышала допустимой величины. Интенсивность радиоактивного загрязнения лица, шеи, рук определяют дозиметрическим прибором (СРП-68-01, ДР1-01Т и др.). В большинстве случаев загрязненные радиоактивными веществами открытые участки тела хорошо отмываются теплой водой с мылом. При мытье рук нужно пользоваться индивидуальной мягкой щеткой после просушки участков тела и рук индивидуальными бумажными салфетками разового пользования, проверяют эффективность удаления радиоактивных веществ с помощью дозиметрического прибора. Если применение мыла не дает эффекта, то повторяют мытье, используют вместо мыла 0,3%-й водный раствор стирального порошка, 0,3%-й раствор эмульгатора ОП-7 или ОП-10 с добавлением активатора гексаметафосфата натрия (ГМФН) и другие подобные дезактивирующие вещества. Более трех раз подряд мыть (дезактивировать) руки не рекомендуется.

Чтобы радиоактивные вещества не попадали внутрь организма, в рабочих помещениях запрещается принимать пищу, курить, пользоваться косметикой. Питьевую воду следует хранить в условиях, предохраняющих ее от загрязнения радиоактивными веществами. Перед питьем, едой и курением рот следует прополоскать, руки тщательно вымыть.

По окончании убоя животных, подвергшихся загрязнению радиоактивными веществами, желудочно-кишечный тракт с содержимым и конфискаты необходимо зарыть в землю, а помещение, где проводили убой, подвергнуть контролю радиоактивного загрязнения при помощи дозиметрических приборов, затем тщательно вымыть водой. Ножи, мусаты и прочий боенский инструмент промывают 2-3 раза горячей водой с мылом или водным раствором порошка СФ-2, СФ-2У, а также других моющих средств. Обслуживающий персонал после работы подвергается контролю радиоактивного загрязнения, принимает душ, используя при этом мочалку и мыло, тщательно прополаскивают рот и горло чистой водой и проходит контроль полноты обработки под наблюдением медицинских работников.

Радиологический контроль продуктов в ветеринарных лабораториях проводится в соответствии с методическими указаниями Министерства здравоохранения РФ МУК 2.6.1.1194-03. В пробах продуктов определяют содержание цезия-137 и стронция-90. Порядок отбора проб и определения будет рассмотрен в соответствующих разделах дисциплины. Полученные данные обрабатывают следующим образом. Для определения соответствия пищевых продуктов критериям радиационной безопасности используются показатель соответствия B и погрешность его определения ΔB , значения которых рассчитывают по результатам измерений удельной активности стронция-90 и цезия-137 в пробе:

$$B = (A_{y\delta} / H)_{\text{Sr}} + (A_{y\delta} / H)_{\text{Cs}}, \quad \Delta B = \sqrt{(\Delta A / H)_{\text{Sr}}^2 + (\Delta A / H)_{\text{Cs}}^2},$$

где $A_{y\delta}$ - измеренное значение удельной активности радионуклида в пробе,
 H - допустимый уровень удельной активности радионуклида в испытуемом продукте,

ΔA - абсолютная погрешность измерения удельной активности при доверительной вероятности ($P = 0,95$).

Пищевые продукты можно признать безусловно соответствующими критерию радиационной безопасности, если

$$B + \Delta B \leq 1$$

Пищевые продукты должны признаваться безусловно несоответствующими критерию радиационной безопасности, если

$$B - \Delta B > 1$$

Пищевые продукты нельзя признать соответствующими критерию радиационной безопасности при

$$B + \Delta B > 1$$

Однако, если при этом

$$B - \Delta B \leq 1,$$

то следует иметь в виду, что при проведении более точных измерений данные пищевые продукты могут быть признаны соответствующими критерию безопасности.

Если величина $(B + \Delta B) > 1$, а $(B - \Delta B) \leq 1$, то прежде чем принять решение по продукту в подобной ситуации рекомендуется:

- произвести повторные исследования образца с увеличением времени измерения и массы пробы.
- изменить метод исследования продукта, в случае необходимости произвести термическое или радиохимическое концентрирование пробы, или использовать радиохимический метод анализа.
- в отдельных спорных случаях произвести повторный отбор проб.

При несоответствии пищевых продуктов установленным нормативам результаты измерений удельной активности радионуклидов в пробе должны удовлетворять условию точности:

$$\Delta B \leq 0,3$$

Гигиеническая оценка пищевого продукта проводится по результатам измерений с использованием показателя соответствия и оформляется в виде заключения.

Радиологический контроль продуктов на рынках производится в соответствии с Ветеринарными правилами 13.5.13.00. В условиях радиационной обстановки, сложившейся к настоящему времени, радиационный контроль продовольствия должен обеспечить не превышение дозового предела в 1 мЗв/год по радионуклидам стронций - 90 и цезий-137.

Основной особенностью радиационного контроля на рынках является необходимость оценки радиационной безопасности большого количества мелких партий продовольствия за короткое время. Поэтому непреложным требованием к радиационному контролю является приготовление счетных образцов прямо из вещества проб без какого-либо концентрирования, и по возможности, без изменения, гомогенизации и т. п. Эти требования делают принципиально невозможным измерение удельной активности нормируемых радионуклидов по их альфа - или бета-излучению и оставляют возможность

проведения радиационного контроля только по гамма-излучению.

Контроль радиоактивного загрязнения продукции на продовольственном рынке осуществляют путем оценки соответствия измеренной удельной активности цезия-137 в контролируемом объекте «Контрольным уровням» (КУ). Не превышение «Контрольных уровней» в контролируемом объекте позволяет гарантировать их соответствие требованиям радиационной безопасности без измерения удельной активности стронция-90, т. е. гарантировать выполнение условия:

$$(Q/H)Cs-137 + (Q/H)Sr-90 \leq 1, \text{ где}$$

Q – удельная активность радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr в контролируемом объекте;

H – нормативы удельной активности радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr , установленные для данного контролируемого объекта.

При невыполнении данного условия для получения окончательного заключения о соответствии контролируемого объекта требованиям радиационной безопасности проводят полное радиологическое исследование (концентрирование проб, их спектрометрию или радиохимическое исследование) с определением удельной активности каждого радионуклида присутствующего в пробе.

Полное радиологическое исследование проводят в областной ветеринарной лаборатории или при наличии условий в зональной, межрайонной, районной ветеринарной лаборатории, лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственном рынке.

Радиационную безопасность продукции животного и растительного происхождения устанавливают на основании результатов радиационной ветеринарно-санитарной экспертизы.

Опасными признают продукцию животного и растительного происхождения, не отвечающую обязательным требованиям безопасности, установленным санитарными, ветеринарными правилами и нормами.

Заключение о радиационной безопасности контролируемых объектов и путях их использования (утилизации, уничтожения) продукции не отвечающей этим требованиям выдают ветеринарные врачи (ветврачи-радиологи) на основании результатов ее экспертизы.

Для всех видов продукции животного и растительного происхождения, подвергаемых радиационному контролю на продовольственных рынках, введены три значения контрольных уровней, для трех видов продукции.

КУ1 = 20 Бк/кг – для всех видов продукции, в которых нормируемое содержание цезия-137 должно быть меньше 80 Бк/кг ($HCs-137 < 80$ Бк/кг);

КУ2 = 40 Бк/кг – для продукции, в которой содержание цезия-137 находится в пределах от 80 до 400 Бк/кг ($80 \leq HCs-137 < 400$ Бк/кг);

КУ3 = 100 Бк/кг - для продукции, в которой содержание цезия-137 равно или больше 400 Бк/кг ($HCs-137 \geq 400$ Бк/кг).

Оценку соответствия результатов исследований требованиям радиационной безопасности проводят по результатам измерения удельной активности радионуклидов цезия-137 или йода-131 ($Q_{изм.}$) и абсолютной погрешности (ΔQ). Соответственно, верхняя граница области возможных значений Q равна ($Q_{изм.} + \Delta Q$), и в общем виде Q характеризуется соотношением: $Q \leq Q_{изм.} + \Delta Q$. Если $Q_{изм.} < \Delta Q$ из-за флуктуаций фона радиометрической установки, то $Q_{изм.}$ принимается равным 0 ($Q_{изм.} = 0$) и область возможных значений Q характеризуется соотношением: $Q \leq \Delta Q$.

Продукция отвечает требованиям радиационной безопасности если $(Q_{изм.} + \Delta Q) \leq КУ$. Такую продукцию реализуют на рынке без ограничений. Если $(Q_{изм.} + \Delta Q) > КУ$, то продукцию нельзя признать соответствующей требованиям радиационной безопасности.

По результатам испытаний продукцию можно признать несоответствующей требованиям радиационной безопасности если $\Delta Q \leq КУ/2$. В этом случае следует провести исследование данной продукции в лаборатории радиационного контроля в полном соответствии с требованиями методических указаний МУК 2.6.1.717–98 для пищевых продуктов и ветеринарными правилами для кормов (ВП 13.5.13–00).

Вопросы к занятию:

1. Радиологический контроль продуктов в ветеринарных лабораториях.
2. Радиологический контроль продуктов на рынках.
3. Предубойный осмотр и радиометрический контроль скота.
4. Убой животных при заражении их радионуклидами.

Отбор проб для спектрометрического и радиохимического анализа

Отбор проб для радиохимического анализа проводится в соответствии с методическими указаниями Министерства здравоохранения РФ МУК 2.6.1.1194-03. Ниже приводится извлечение из них.

4. Порядок отбора проб пищевых продуктов

4.1. Общие требования

4.1.1. Отбор проб является начальным этапом радиационного контроля пищевых продуктов, призванным при оптимальных затратах времени и средств обеспечить представительность проб, наиболее полно и достоверно характеризующих исследуемую партию продуктов.

4.1.2. Перед отбором проб из партии пищевых продуктов для испытания на содержание стронция-90 и цезия-137 целесообразно выполнить дозиметрический контроль по мощности дозы гамма-излучения с помощью поискового радиометра (СРП-68, СРП-88 и др.). После обнаружения

превышения фонового уровня мощности дозы партии поисковыми приборами необходимо уточнить их показания более точными дозиметрами типа ДРГ-01-Т.

Если в результате предварительного дозиметрического контроля партии установлено превышение фонового уровня мощности дозы гамма-излучения, то этот факт должен быть отмечен в акте отбора проб, и перед началом исследования необходимо оценить источник излучения.

При радиационном контроле крупных партий пищевых продуктов (свыше 20 т весового продукта и 50000 шт. штучной продукции) для определения однородности партии и выявления возможных локальных участков с наиболее высоким уровнем гамма-излучения производят не менее 10 измерений мощности эквивалентной дозы гамма-излучения и определяют среднее значение МЭД от партии.

Партию считают однородной по уровню радиоактивного загрязнения, если максимальное значение мощности дозы гамма-излучения в точке отличается от среднего значения не более чем в 3 раза.

Неоднородную часть партии, уровень гамма-фона которой превышает среднее значение более чем в 3 раза, выделяют в отдельную группу и исследуют как отдельную партию продуктов.

Измерения производят в соответствии с инструкцией по эксплуатации применяемого радиометра.

4.1.3. Порядок отбора и количество проб, обеспечивающие представительность пробы контролируемого вида пищевых продуктов, разработан в соответствии с нормативными документами (ГОСТами).

В соответствии с правовым режимом правил сертификации пищевых продуктов настоящими МУК устанавливается объем (масса) средней пробы, поступающей на лабораторные исследования для определения содержания стронция-90 и цезия-137.

4.1.4. Порядок отбора проб пищевых продуктов включает в себя: выделение однородной по радиационному фактору партии, определение числа необходимых для проведения радиационного контроля средних проб, отбор точечных проб, составление объединенной пробы и формирование из нее средней пробы, которая поступает на лабораторное исследование.

Величины точечных проб продуктов и их количество зависят от требуемой величины объединенной пробы; при расфасовке в мелкую потребительскую тару (бутылки, пакеты, пачки и т. п.) эти фасовки рассматривают как точечные пробы.

Из точечных проб составляют объединенную пробу, помещая их в одну емкость и перемешивая. Масса (объем) объединенной пробы должна быть достаточной для формирования средней пробы, но не более ее трехкратного количества. Количество объединенных проб зависит от величины партии.

Формирование и отбор средних проб производится на месте отбора проб.

4.1.5. Для проведения лабораторных исследований из объединенной пробы продукции формируют среднюю пробу, которая характеризует радиоактивное загрязнение всей партии.

Объем (масса) средней пробы, поступающей на лабораторные исследования для определения удельной активности стронция-90 и цезия-137, установлен с учетом величины допустимых уровней активности этих радионуклидов в пищевых продуктах, предполагаемых уровней содержания радионуклидов в них и используемых методик выполнения измерений, и регламентируется настоящими методическими указаниями и нормативными документами на методы исследования.

Отбор средней пробы твердых, сыпучих объектов проводят методом квартования, жидких - после тщательного перемешивания. Масса средней пробы должна быть достаточной для проведения одного радиационного исследования.

Количество отбираемых на исследование средних проб зависит от величины партии того или иного объекта. При их отборе руководствуются нормами, приведенными в п. 4.2, если иное не оговорено отдельно.

Порядок отбора проб пищевых продуктов, не перечисленных в настоящих указаниях, аналогичен описанному ниже (п. 4.3).

4.2. Нормы отбора количества средних проб пищевых продуктов

Количество средних проб, отбираемых на исследование, зависит от величины (массы, объема) партии того или иного объекта. Отбор проб производят в соответствии с установленными нормами (табл. 1 - 3).

Таблица 1

Нормы отбора количества средних проб весовых пищевых продуктов

Масса партии, т	до 0,5	0,51 - 3,0	3,1 - 5,0	5,1 - 10,0	10,1 - 15,0	15,1 - 20,0
Число отбираемых на исследование средних проб	1	2	3	5	8	10

Для крупных партий однородной продукции (мука, зерно и зернопродукты, сахар-сырец, виноматериалы и т. п.) количество проб определяют в соответствии с **таблицей 2**.

Отобранные от крупных партий пробы считать точечными пробами. Из них составляют объединенную пробу, объем (масса) которой должен быть достаточным для формирования 3 средних проб для массы до 1000 т продукции, и 5 средних проб для массы продукции свыше 1000 т. Масса средней пробы не менее 1,0 кг каждая.

Отбор проб от крупных партий пищевых продуктов (свыше 20 т) производится в местах их производства, складирования, хранения и т. д.

Таблица 2

Нормы отбора проб при крупных партиях пищевых продуктов

№п/п	Масса партии, т	Число проб, отбираемых на исследование
1	20,1 - 50,0	11
2	50,1 - 80,0	12
3	80,1 - 100,0	13
4	100,1 - 500,0	14
5	500,1 - 1000,0	15
6	Свыше 1000,0	На каждые 1000,0 - 1 проба

Отбор проб штучной продукции производится в соответствии с **табл. 3**.

Таблица 3

Нормы отбора проб штучных продуктов (хлеб, хлебобулочные и сдобные изделия, яйца, плавленые сыры, консервы, фруктовые воды, соки, джемы и т. п.)

Количество в партии, шт.	до 1000	1001 - 3000	3001 - 5000	5001 - 10000	10001 - 20000	20001 - 50000	Свыше 50000
Количество на исследование	1 %, не менее 5 шт.	0,7 %, не менее 11 шт.	0,6 %, не менее 22 шт.	0,5 %, не менее 32 шт.	0,4 %, не менее 51 шт.	0,3 %, не менее 81 шт.	Дополнительно 5 шт. на каждые 10000

Из точечных проб штучных продуктов методом квадратов составляют объединенную пробу, объем (масса) которой должен быть достаточным для формирования средней пробы.

Количество средних проб: 1 - от партии до 500 шт., 2 - от партии 501 - 1000 шт., не менее 3 для партии до 50000 шт. и не менее 5 для партии свыше 50000 шт.

4.3. Порядок отбора проб

4.3.1. Отбор проб молока и молочных продуктов

4.3.1.1. Молоко.

Перед отбором проб молоко в цистернах, флягах и других емкостях тщательно перемешивают. После перемешивания продукта из каждой емкости отбирают точечные пробы в одинаковом количестве (но не менее трех). Объем точечной пробы 0,1 - 0,5 л.

При выпуске молока во флягах в выборку включают 5 % фляг от общего количества, но не менее трех.

При отборе проб молока, расфасованного в потребительскую тару (бутылки, пакеты) точечными пробами являются данные фасовки. От молочных продуктов, расфасованных в бутылки, пачки, пакеты, в качестве точечной пробы отбирают следующее количество единиц фасовок:

- от партии до 100 единиц - 2 фасовки;
- от 101 до 200 единиц - 3 фасовки;
- от 201 до 500 единиц - 4 фасовки;
- от 501 до 1000 единиц - 5 фасовок,
но не менее 2 литров для молока, кефира и т. п.

Из точечных проб формируют объединенную пробу и отбирают среднюю пробу, которая поступает на лабораторное исследование. **Объем средней пробы молока не менее 2,0 л.**

4.3.1.2. Сливки, молочнокислые продукты, мороженое.

Точечные пробы сливок, жидких кисломолочных продуктов (кефир, ряженка, простокваша и др.), мороженого и т. п. из флаг и других емкостей, включенных в выборку, отбирают пробоотборником или шупом после предварительного перемешивания продукта. Формируют объединенную пробу, нагревают до температуры 20 °С и отбирают среднюю пробу. Нормы отбора аналогичны процессу отбора проб молока (п. 4.3.1.1).

От молочных продуктов, расфасованных в бутылки, пачки, пакеты, в качестве точечной пробы отбирают количество единиц фасовок по п. 4.3.1.1, но не менее 1,0 л.

Из отобранных проб формируют объединенную и среднюю пробы. **Объем средней пробы не менее 1,0 л.**

Отбор проб продуктов, расфасованных в мелкую тару (0,2 л (кг) и менее), производят по п. 4.3.9.

4.3.1.3. Сметана.

От сметаны, расфасованной в крупную тару, в выборку отбирают и вскрывают 10 % всего количества единиц упаковок. При наличии менее 10 единиц упаковок вскрывают только одну. После вскрытия тары сметану перемешивают мутовкой. Объем точечной пробы 0,05 - 0,1 л. Точечные пробы объединяют в одной чистой емкости, формируя объединенную пробу. Перед взятием средней пробы сметану тщательно перемешивают, а если она имеет густую консистенцию, то ее предварительно нагревают на водяной бане до 30 - 35 °С после чего охлаждают до 20 °С.

Отбор продукции, расфасованной в потребительскую тару, производят по п. 4.3.1.1. **Объем средней пробы не менее 1,0 кг.**

4.3.1.4. Творог.

От творога и творожной массы, упакованных в транспортную тару (фляга, кадка и т. п.), производят отбор 10 % от общего количества упаковок. Из каждой вскрытой упаковки отбирают три точечные пробы: одну из центра, другие две - на расстоянии 3 - 5 см от боковой стенки тары. Масса точечной пробы - 0,05 - 0,25 кг.

Точечные пробы переносят в чистую сухую тару, перемешивают и из объединенной пробы отбирают среднюю пробу. **Объем средней пробы не менее 1,0 кг.**

При отборе проб творога и творожных изделий, расфасованных в потребительскую тару (пачки, пакеты, тубы), объем выборки производят в соответствии с **табл. 4**. Количество средних проб устанавливается в соответствии с разделом **4.2**.

Таблица 4

Нормы отбора транспортных упаковок творожных изделий

Число единиц транспортной тары в партии	Число единиц транспортной тары продукции в выборке
до 50	2
от 51 до 100	3
от 101 до 200	4
от 201 до 300	5
от 301 и более	6

В данном случае в качестве точечной пробы будут выступать продукты в **мелкой потребительской таре**. От каждой транспортной тары отбирают точечные пробы, в количестве необходимом для формирования объединенной и средней проб.

Отобранные объединенные пробы творога тщательно растирают до получения однородной консистенции, отбирают **среднюю пробу массой не менее 1,0 кг.**

4.3.1.5. Молочные консервы.

При расфасовке молочных консервов в транспортную тару (бочки, фляги и т. п.) в выборку отбирают и вскрывают 3 % всего количества единиц упаковки, но не менее 2 единиц. Отбор точечных проб и составление объединенной пробы сгущенных молочных продуктов в бочках, флягах, включенных в выборку, проводят также, как и молока по **п. 4.3.1.1**. Точечные пробы отбирают из разных мест.

Перед отбором проб сгущенные молочные консервы перемешивают. Если на дне банки со сгущенными молочными консервами с сахаром обнаруживают осадок, то банку нагревают до 28 °С и перемешивают до получения однородной массы. **Масса средней пробы не менее 1,0 кг.**

При расфасовке молочных консервов в мелкую или крупную жестяную и пластиковую тару, упакованную в ящики, в выборку включают 3 % ящиков, но не менее трех. Из выборки при расфасовке в крупные жестяные банки отбирают 5 % от всех банок, но не менее одной, а при расфасовке в мелкую тару (банки, тубы, коробки и т. п.) - 4 шт. из каждого контрольного места, включенного в выборку. **Масса средней пробы не менее 1,0 кг.**

Количество средних проб устанавливается в соответствии с разделом **4.2**.

4.3.1.6. Сухие молочные продукты.

При расфасовке сухих молочных продуктов в транспортную тару (бочки, барабаны и др.) в качестве контролируемых мест (выборки) отбирают и вскрывают 3 % всего количества единиц тары, но не менее 2 единиц.

Отбор точечных проб сухих молочных продуктов (сухое молоко, сухие сливки и др.) из крупной тары производят щупом для зерновых продуктов из разных мест с разной глубины наполненной тары. Масса объединенной пробы - не менее 1,0 кг.

Среднюю пробу формируют после тщательного перемешивания продукта методом квартования. **Масса средней пробы не менее 0,6 кг.**

Отбор проб и составление среднего образца продуктов, расфасованных в мелкую тару, производят также, как и отбор проб сгущенных молочных консервов по **п. 4.3.1.5. Величина средней пробы не менее 0,6 кг.**

Количество средних проб устанавливается в соответствии с разделом **4.2.**

4.3.1.7. Масло коровье.

Для отбора проб масла (сливочное масло всех видов, топленое масло, пластические сливки) в выборку отбирают и вскрывают 3 % всего количества единиц транспортных упаковок, но не менее двух. Точечные пробы отбирают щупом, нагретым до 38 °С. Для составления объединенной пробы от столбика масла, взятого щупом из каждой единицы транспортной тары с продукцией, отбирают ножом точечные пробы масла массой каждая около 50 г.

Из каждой вскрытой единицы упаковки с фасованным маслом отбирают 3 % брикетов масла. Точечную пробу масла массой около 50 - 100 г отбирают ножом от каждого брикета. Объединенную пробу масла помещают в водяную баню с температурой 30 °С. При постоянном перемешивании пробу нагревают до размягченной массы и выделяют среднюю пробу для проведения лабораторного исследования. **Масса средней пробы не менее 0,5 кг.**

Количество средних проб устанавливается в соответствии с разделом **4.2.**

4.3.1.8. Сыры.

Для отбора проб твердых, мягких и других видов сыров в качестве контрольных мест от партии отбирают и вскрывают следующее количество единиц транспортной тары (**табл. 5**).

Таблица 5

Нормы отбора транспортной тары сыров

Количество единиц транспортной тары	Количество отбираемых единиц	Количество единиц транспортной тары	Количество отбираемых единиц
до 5	1	41 - 60	5
6 - 15	2	61 - 85	6
16 - 25	3	86 - 100	7
26 - 40	4	101 и более	5 %, но не менее 7

От каждой включенной в выборку единицы транспортной упаковки твердых, мягких, рассольных сыров, брынзы и др. отбирают один круг, одну головку или один брусок, от которых берут точечные пробы для радиологического исследования. Точечные пробы отбирают сырным щупом, а при отсутствии его ножом, разрезая брусок (головку) сыра на 4 части и отбирая пробы от каждой четвертой в необходимом количестве. Объем точечной пробы 0,05 - 0,1 кг.

От плавленого сыра, упакованного в крупную тару, в качестве контролируемых мест отбирают и вскрывают 10 % всего количества единиц упаковки, из каждой контролируемой единицы берут в зависимости от величины объединенной пробы 3 - 5 брикетов сыра или 1 батон колбасного сыра.

Точечные пробы всех видов сыров тщательно протирают через терку, перемешивают, составляя объединенную пробу, из которой выделяют среднюю пробу. **Величины средней пробы не менее 0,6 кг.** Количество средних проб устанавливается в соответствии с разделом **4.2.**

4.3.1.9. Молочный сахар, казеин пищевой.

При отборе проб в выборку от партии отбирают и вскрывают следующее количество единиц упаковки (**табл. 6**).

Таблица 6

Нормы отбора контрольных упаковок молочного сахара и казеина

Количество транспортных упаковок в партии	до 10	11 - 20	21 - 40	41 - 60	свыше 60
Количество отбираемых упаковок	1	25 %	20 %	15 %	10 % (но не менее 7)

Из каждой контролируемой единицы упаковки описанным в **п. 4.3.1.6** способом отбирают пробы продукта на лабораторные исследования. **Величина средней пробы 1,0 кг.**

Количество средних проб устанавливается в соответствии с разделом **4.2.**

4.3.2. Отбор проб мяса и мясных продуктов

Отбор проб мяса (говяжьего, бараньего, свиного), внутренних органов сельскохозяйственных животных, предназначенных для реализации населению, проводят на мясокомбинатах, холодильниках и в местах реализации продукта. Мясо диких животных и оленины отбирают в местах реализации продукции (базы, магазины и т. п.)

На мясокомбинатах и холодильниках от каждой однородной партии в выборку включают 10 % животных крупного рогатого скота, 5 % туш овец и свиней и 2 % замороженных или охлажденных блоков мяса и субпродуктов, но не менее трех. Точечные образцы отбирают от каждой включенной в выборку мясной туши или ее части целым куском массой не менее 200 г из следующих мест: у зареза, против 4 - 5 шейных позвонков, в области лопатки,

в области бедра и толстых частей мышц. Образцы от замороженных и охлажденных блоков мяса и субпродуктов (печень, почки, селезенка, легкие и др.) отбирают также целыми кусками массой не менее 0,2 кг. Отбор проб костей по п. 4.3.7.

Из полученных точечных проб формируют объединенную пробу. Масса объединенной пробы не менее 2,0 кг. Для образования **средней пробы (1,0 кг)** мясо тщательно перемешивают, для чего его или нарезают маленькими кусочками ножом (10 - 15 г), или пропускают через мясорубку. При малой удельной активности продуктов или недостаточном их количестве массы объединенной и средней проб могут совпадать.

Отбор проб готовой мясной продукции, полуфабрикатов, копченостей и колбасных изделий производят из выборки упаковочных единиц (ящики, коробки и т. п.), которая составляет 10 % от всей партии, но не менее двух единиц. Точечные пробы объемом 0,05 - 0,1 кг отбирают произвольно. Точечные пробы перемешивают и из объединенной пробы берут **среднюю пробу массой не менее 1,0 кг.**

Количество средних проб устанавливается в соответствии с разделом 4.2.

Отбор проб мяса кроликов (ГОСТ 20235.0-74) проводят аналогично п. 4.3.3 (птица) с той разницей, что от каждой транспортной упаковки отбирают не более одного экземпляра кролика.

Отбор проб штучной продукции, расфасованной в потребительскую тару, производят по п. 4.3.9.

4.3.3. Отбор проб птицы, яиц, яичного порошка

Тушки птиц отбирают от поставляемой на реализацию партии методом случайной выборки. Число проб зависит от количества единиц транспортных упаковок в партии (табл. 7).

Таблица 7

Объем выборки птицы

Количество единиц транспортной тары в партии	Количество отобранных упаковок	Количество отобранных образцов (полутушек, тушек)	Количество отобранных образцов (четвертая часть тушек)
до 20	1	2	2
21 - 100	2	4	2
101 - 400	5	10	5
401 - 800	7	14	7
801 - 1500 и более	10	20	10

Пробы кур отбирают полутушками и тушками, гусей и индеек - четвертой частью тушки. При отборе проб на ферме объем выборки составляет не менее трех тушек для кур, уток и не менее трех полутушек гусей и индеек.

Для исследования куриных яиц от партии яиц производят выборку упаковочных единиц (коробок) в соответствии с **таблицей 8**.

Таблица 8

Объем выборки яиц

Количество единиц транспортных упаковок* в партии	до 10	11 - 50	51 - 100	101 - 500	501 и более
Количество отбираемых транспортных упаковок	1	3	5	15	20
Количество отбираемых на исследование яиц	20	30	50	75	150
* - стандартная транспортная упаковка - коробка, вмещающая 360 штук яиц.					

При упаковке яиц в иную тару или при отборе от партии яиц как штучной продукции нормы отбора регламентируются в **п. 4.2**.

При проверке яичного порошка от партии отбирают выборку упаковочных единиц (мешки, бочки, ящики и др.) в соответствии с **табл. 9**.

Таблица 9

Объем выборки яичного порошка

Количество единиц транспортных упаковок в партии	1 - 5	6 - 50	51 - 100	101 - 200	201 - 300	Свыше 300
Количество отбираемых транспортных упаковок	1	5	10	15	20	25

Из разных мест каждой отобранной в выборку упаковочной единицы отбирают шупом не менее трех точечных проб, взятых в равном количестве. **Масса точечной пробы 0,2 кг. Масса средней пробы не менее 1,0 кг.**

4.3.4. Отбор проб рыбы и рыбопродуктов

Пробы рыбы отбирают из разных мест партии методом случайной выборки в соответствии с **табл. 10**.

Таблица 10

Нормы отбора транспортных упаковок рыбы и рыбопродуктов

Количество транспортных упаковок с продукцией в партии, шт.	Количество отбираемых транспортных упаковок с продукцией, шт.
2 - 25	2
26 - 90	3
91 - 150	4
151 - 280	5

281 - 500	6
501 - 1200	8
1201 - 3200	13
3201 - 10000	20
10001 и более	30

Из разных мест каждой вскрытой транспортной тары продукта берут по 3 точечные пробы, из которых в дальнейшем формируют объединенную и среднюю пробы. Для контроля живой, свежей охлажденной партии отбирают 1 - 2 % рыбы по массе. При наличии в партии рыб разных видов каждый из них исследуется отдельно.

Количество средних проб устанавливается в соответствии с разделом **4.2**.

Точечные пробы отбирают с учетом размера рыбы целыми тушками (с головами): 6 рыб при массе одного экземпляра от 0,1 до 0,5 кг; 3 рыбы при массе экземпляра от 0,5 до 1,0 кг, 1 рыбу при массе экземпляра от 1,0 кг до 3,0 кг.

При массе одного экземпляра более 3 кг отбирают пробы около приголовка, средней и предхвостовой частей (с костями). Масса объединенной пробы не менее 2,0 кг. **Величина средней пробы для исследования не менее 1,0 кг.**

Отобранные образцы рыбы перед анализом чистят от механических загрязнений и чешуи, удаляют внутренности, из головы жабры, мороженую рыбу размораживают до температуры - 1 °С. На анализ идет проба рыбы с костями. Мелкую рыбу (не более 0,1 кг) моют и используют для анализа без разделки.

Мясо морских млекопитающих после удаления шкуры и костей разделяют на куски длиной не более 5 см или массой не более 0,2 кг.

Отбор проб рыбы сушеной и вяленой производят аналогичным методом.

Отбор проб консервированной рыбной продукции производится по **п. 4.3.9**.

4.3.5. Мед

Перед отбором проб натурального меда от каждой партии составляют выборку упаковочных единиц (транспортной тары) (**табл. 11**).

Таблица 11

Объем выборки меда

Количество упаковочных единиц в партии	Количество отбираемых упаковочных единиц	Количество упаковочных единиц в партии	Количество отбираемых упаковочных единиц	Количество упаковочных единиц в партии	Количество отбираемых упаковочных единиц
До 3	1	31 - 40	5	81 и более	10 %
4 - 20	3	41 - 60	6		
21 - 30	4	61 - 80	8		

От каждой упаковки отбирают точечные пробы. Образцы жидкого меда берут трубчатым алюминиевым пробоотборником диаметром 10 - 12 мм, погружая его на всю глубину упаковки; если мед плотный - шупом для масла из разных слоев.

Закристаллизованный мед отбирают коническим шупом, погружая его в мед под наклоном. При исследовании сотового меда из одной соторамки вырезают часть сота площадью 25 см². Если сотовый мед кусковой, пробу отбирают в тех же размерах от каждой упаковки. После удаления восковых крышечек образцы помещают на сетчатый фильтр с диаметром ячеек не более 1 мм, вложенный в стакан, и подогревают в термостате при температуре 40 - 45 °С. Масса точечной пробы 0,05 - 0,1 кг.

Все точечные пробы меда объединяют, тщательно перемешивают, закристаллизованный мед предварительно подогревают до температуры 40 - 45 °С, после чего отбирают среднюю пробу. **Масса средней пробы не менее 1,0 кг.**

Количество средних проб устанавливается в соответствии с разделом **4.2.**

4.3.6. Жиры животные, маргарин и растительные масла

От каждой партии продукта составляют выборку транспортных упаковок (бочки, ящики и т. п.), которая составляет 7 % от всей партии, но не менее трех упаковок.

Точечные пробы жиров отбирают шупом на всю глубину упаковочной единицы, помещают в одну емкость, формируют объединенную пробу, подогревают до температуры 40 - 50 °С, тщательно перемешивают и отбирают среднюю пробу.

Точечные пробы растительных масел отбирают по п. **п. 4.3.1, 4.3.2.** Из объединенной пробы берут **среднюю пробу массой не менее 1,0 кг.**

Из партии жира, маргарина, растительного масла, расфасованной в потребительскую тару, вместимостью не более 1,0 кг (л) (пачки, банки, бутылки и т. п.) отбирают одну единицу продукции из каждых 100 шт.

Из точечных проб твердых жиров после перемешивания формируют объединенную пробу по **п. 4.3.1.7,** из которой отбирают среднюю пробу.

Точечные пробы жидких растительных масел объединяют и после перемешивания отбирают среднюю пробу.

Объем средней пробы не менее 1,0 кг (л).

Количество средних проб устанавливается в соответствии с разделом **4.2.**

4.3.7. Кости

При отборе проб костей от туш животных на мясокомбинатах и в пунктах реализации продукции в выборку включают 10 % туш (полутуш, четвертин) крупного рогатого скота и 5 % туш (полутуш) овец и свиней.

При транспортировании пищевой кости в ящиках (мешках) в выборку включают 10 % транспортных единиц упаковок. Пробы отбирают из различных 3 слоев каждой вошедшей в выборку упаковки.

В качестве точечных проб служат передние ребра животных или шейные позвонки, которые наиболее достоверно характеризуют усредненную удельную активность всего скелета животного.

В процессе формирования объединенной пробы точечные пробы костей измельчают, тщательно перемешивают, после чего отбирают среднюю пробу. **Величина средней пробы составляет не менее 1,0 кг.**

4.3.8. Отбор проб плодоовощных продуктов

4.3.8.1. Отбор проб клубнеплодов и корнеплодов.

При отборе проб клубнеплодов и корнеплодов (свекла, картофель, морковь, лук, хрен и др.) от партии корнеклубнеплодов, упакованных в мешки, ящики, поддоны и другую тару, в выборку включают 2 - 5 % упаковок (но не менее трех). Точечные пробы от каждой контрольной упаковки отбирают из разных слоев (сверху, из середины, снизу) целыми экземплярами по 5 - 10 штук, тщательно очищая от земли.

Из неупакованных в тару корнеклубнеплодов отбирают по 10 - 15 проб из разных слоев каждого бурта (насыпи) и по периметру через равные расстояния по ширине и длине. Величина точечной пробы 5 - 10 клубней. Массы их должны быть примерно равными. Точечные пробы перемешивают, формируют объединенную пробу и отбирают **среднюю пробу массой не менее 3,0 кг.** Количество средних проб устанавливают в соответствии с разделом 4.2.

4.3.8.2. Отбор проб овощей, фруктов, ягод и бахчевых культур.

Отбор проб овощей и фруктов (помидоры, огурцы, яблоки, груши, баклажаны и т. п.) производят согласно методике отбора корнеплодов по п. 4.3.8.1.

Отбор консервированных продуктов производят по п. 4.3.9.

Из небольших партий продуктов (садовых и дикорастущих ягод, грибов, зелени и т. п.) точечные пробы отбираются в 4 - 5 местах. Объединенная проба по массе или объему не должна превышать трехкратного количества, необходимого для измерения. **Объем средней пробы не менее 1,0 кг.**

При отборе проб бахчевых культур, капусты, тыквы и других крупных овощей каждая единица продукции рассматривается как точечная проба. Точечные пробы отбирают методом случайной выборки в 3 - 4 местах. Формируют объединенную пробу, из нее отбирают **среднюю пробу массой не менее 3,0 кг.**

Количество средних проб устанавливают в соответствии с разделом 4.2.

4.3.8.3. Отбор проб муки, круп, макаронных изделий, бобовых культур, орехов, сахара и кондитерских изделий.

Объем выборки проб муки, крупы, макаронных изделий, бобовых культур, орехов, сахара и кондитерских изделий и т. п. из мешков зависит от количества мешков в партии и определяется в соответствии с нормами отбора проб растениеводства (табл. 12).

Таблица 12

Объем выборки муки, круп и других продуктов, затаренных в мешках

Количество мешков в партии, шт.	Объем выборки
до 10	Из каждого второго мешка
11 - 100	5 % + из 5 мешков
100 и более	25 % + из 10 мешков

Из зашитых мешков точечные пробы отбирают мешочным шупом.

Для отбора проб продуктов, затаренных в коробки, ящики, в выборку включают 10 - 20 % упаковочных единиц, но не менее трех. Отбор точечных проб проводят из раскрытой тары в трех точках (сверху, из середины и снизу). Общая масса точечных проб не менее 1,0 кг. Из точечных проб составляют объединенную пробу, из которой после тщательного перемешивания отбирают методом квартования среднюю пробу. **Объем средней пробы не менее 1,0 кг. Объем средней пробы орехов не менее 0,6 кг.**

Количество средних проб устанавливают в соответствии с разделом **4.2**.

Отбор проб продуктов, расфасованных в потребительскую тару, производится по **п. 4.3.9**.

4.3.9. Отбор штучных продуктов

При отборе проб штучных продуктов (консервы, концентраты, соленья, соки, напитки, вина, коньяки, ликероводочная продукция и т. п.), бутылированной воды, продуктов, расфасованных в потребительскую тару (крупы, мука, макаронные изделия, кондитерские изделия, чай, кофе, специи и т. п.) и не упакованных в потребительскую тару (хлеб, булочные и сдобные изделия), единицы штучных продуктов являются точечными пробами.

При отборе проб в выборку включают количество упаковок в соответствии с **п. 4.2, (табл. 3)** (или 3 % упаковок, но не менее двух).

Из каждой упаковки отбирают 10 % от количества продуктов в упаковке при массе штучных продуктов 0,2 - 3,0 кг (л), но не менее 1,0 кг (л), и 20 % мелких штучных продуктов массой менее 0,2 кг, но не менее 1,0 кг (л).

Отбор проб штучной продукции икры лососевых и осетровых рыб при массе штучной продукции 0,03 - 0,05 кг составляет 1 % от объема партии, но не менее 5 банок.

Хлеб, булочные и сдобные изделия, неупакованные в потребительскую тару, отбирают от партии (с лотков, из ящиков, мешков и т. п.) как штучные продукты согласно **п. 4.2 (табл. 3)**.

При мелкой расфасовке хлебобулочных изделий (менее 0,2 кг) от партии отбирают 20 % штучных изделий.

Из точечных проб составляют объединенную пробу, из которой после тщательного перемешивания отбирают среднюю пробу. **Масса средней пробы не менее 1,0 кг (л).**

Масса объединенной и средней пробы чая, кофе, специй составляет не менее 0,5 кг.

Масса средней пробы икры лососевых и осетровых рыб не менее 0,25 кг.

Масса (объем) средней пробы бутылированной питьевой воды, столовых и минеральных вод промышленного розлива для измерения суммарной альфа- и бета-активности должна быть не менее 2 литров.

Количество средних проб устанавливают в соответствии с разделом **4.2**.

4.3.10. Отбор проб продуктов специализированного детского питания, лечебного питания, питания дошкольников и школьников, биологически активных добавок к пище и питания беременных и кормящих женщин

4.3.10.1. Продукты детского питания на молочной основе (адаптированные смеси, сухие и жидкие молочные продукты).

При расфасовке детского питания в крупную транспортную тару в выборку включают 3 % упаковок, но не менее двух. От продуктов детского питания, расфасованного в мелкую тару - 5 % упаковок, но не менее трех. Из каждой отобранной упаковки отбирают 1 % от всех штучных продуктов, но не менее 1 коробки (банки). Из точечных проб формируют объединенную пробу, из которой отбирают среднюю пробу. **Масса средней пробы жидкого продукта 1,0 кг, сухого продукта - 0,6 кг.**

4.3.10.2. Продукты детского питания на зерновой (крупяной) и плодоовощной основе.

Отбор проб производится по п. 4.3.10.1.

4.3.10.3. Продукты детского питания на мясной и рыбной основе.

Отбор проб производится по п. 4.3.10.1. Масса средней пробы 0,5 - 1,0 кг.

4.3.10.4. Продукты специализированного лечебного питания.

Отбор проб производится по п. п. 4.3.10.1 - 4.3.10.3.

4.3.10.5. Продукты дошкольного и школьного питания.

Отбор проб производится как при отборе проб обычных продуктов питания (п. п. 4.3.1; 4.3.2; 4.3.9.)

4.3.10.6. Биологически активные добавки к пище.

При расфасовке БАД в крупную потребительскую тару (0,3 - 1,0 кг) в выборку включают 3 % транспортных упаковок, но не менее двух. Отбор точечных проб сухих БАД и формирование средней пробы производят по п. 4.3.1.6 (Сухие молочные продукты), жидких по п. 4.3.1.1 (Молоко). Величина средней пробы не менее 0,5 кг.

При расфасовке БАД в потребительскую тару в виде упаковок с бластерами, капсулами, драже, упаковок с флаконами, бутылочками, пакетами, брикетами и т. п., упаковки рассматривают как штучную продукцию. В качестве точечных проб из партии отбирают 20 % штучных изделий. Из точечных проб составляют объединенную пробу, из которой после тщательного перемешивания изготавливают среднюю пробу. Масса объединенной и средней пробы для сухих БАД не менее 0,5 кг, для жидких - не менее 1,0 л.

4.3.10.7. Продукты для недоношенных детей.

Отбор проб производится по п. п. 4.3.10.1 - 4.3.10.3.

4.3.10.8. Продукты для питания беременных и кормящих женщин.

Отбор проб производится, как при отборе проб обычных продуктов питания (п. п. 4.3.1, 4.3.2, 4.3.4, 4.3.8, 4.3.9.)

Подготовка проб для радиохимического анализа производится в соответствии с методическими указаниями Министерства здравоохранения РФ МУК 2.6.1.1194-03. Ниже приводится извлечение из них.

4.4. Правила упаковки и транспортирования средних проб

4.4.1. Отобранные для исследования жидкие пробы (молоко, молочные продукты, вода и др.) помещают в сухую чистую стеклянную или полиэтиленовую посуду (банки с навинчивающимися пробками, бутылки, флаконы), которую герметически закрывают. При необходимости скоропортящиеся пробы (молоко, молочные продукты и т. п.) консервируют 40 %-ным раствором формалина (1 - 2 мл/л).

4.4.2. Пробы корнеплодов, клубнеплодов, овощей, фруктов, бахчевых культур и т. п. помещают в двустенные полиэтиленовые или бумажные мешки и завязывают.

Сыпучие пробы (мука, крупы, макаронные изделия и т. п.) помещают в мешки из плотного полиэтилена и завязывают.

4.4.3. Пробы с большим содержанием влаги (зелень, ягоды и др.) взвешивают непосредственно после отбора, упаковывают в мешки из плотного полиэтилена и завязывают.

4.4.4. Пробы мяса, субпродуктов, костей, рыбы, птицы и т. п. во избежание порчи перед упаковкой завертывают в несколько слоев марли, смоченной 4 - 5 %-ным раствором формалина, помещают в мешки из плотного полиэтилена и завязывают.

4.4.5. Стеклянную, полиэтиленовую посуду, мешки обертывают пергаментной бумагой, обвязывают шпагатом и опечатывают. Каждую пробу снабжают этикеткой, на которой указывают номер и название пробы, дату и место отбора, ее массу, мощность дозы гамма-излучения от партии и гамма-фон в помещении, где хранятся продукты; в случае высушивания указывают массу сырой и высушенной пробы. Этикетку (опись) завертывают в целлофан (полиэтилен) и упаковывают вместе с пробой.

4.4.6. Упакованные образцы проб размещают в специально приспособленном ящике, перекладывают бумагой или ватой таким образом, чтобы обеспечить целостность отправляемого материала. Ящик опечатывают.

4.4.7. На отобранные пробы составляют сопроводительный документ (акт отбора проб) в 2 экземплярах.

Один экземпляр акта и опись проб упаковывают вместе с пробами, направляемыми на исследование. Второй экземпляр акта остается на предприятии, в торговом учреждении и т. п., где производится отбор проб.

4.4.8. В исследовательской лаборатории полученные пробы регистрируются в специальном журнале, форма которого должна соответствовать форме акта отбора проб.

5. Приготовление счетных образцов и измерение активности стронция-90 и цезия-137 в пробах пищевых продуктов

5.1. Подготовка проб к измерениям

5.1.1. Первичная подготовка проб к измерениям включает в себя обычную обработку пищевых продуктов на первом этапе приготовления пищи и

измельчение их с целью лучшего усреднения пробы и увеличения массы пробы, которую можно разместить в измерительной кювете:

- клубни, корнеплоды, фрукты, пищевую зелень, мясо, рыбу и т. п. промывают проточной водой, удаляют несъедобные части продуктов, с колбасных изделий, сыра, с кондитерских изделий снимают защитную оболочку, измельчают с помощью ножа, мясорубки и т. п.;

- твердые продукты, крупяные, бобовые, макаронные, хлебобулочные изделия измельчают с помощью ножа, мясорубки, терки, кофемолки;

- вязкие продукты (сгущенное молоко, мед, джемы и т. п.) при необходимости можно разбавлять до нужной консистенции дистиллированной водой, определив и зафиксировав исходную массу продукта и объем приготовленной смеси.

5.1.2. Приготовление счетного образца для измерения цезия-137 и стронция-90 зависит от используемого метода измерения и чувствительности используемой радиометрической установки.

При измерении нативных проб предварительно подготовленная проба размещается в выбранной измерительной кювете;

Выбор измерительных кювет определяется методикой измерения радионуклида, допустимым уровнем активности радионуклидов в пищевых продуктах; характеристики измерительных кювет приведены в инструкциях к используемым радиометрическим установкам;

Для определения массы измеряемого образца кювету взвешивают до и после ее заполнения.

5.1.3. При необходимости увеличения чувствительности применяемых при исследовании методов измерения возможно использование аттестованных и утвержденных в установленном порядке методов термического концентрирования или частичного, либо полного радиохимического выделения определяемого радионуклида.

Вопросы к занятию:

1. Отбор проб для радиохимического анализа.
2. Упаковка и отправка проб в лабораторию.

Спектрометрическое и радиохимическое определение цезия и стронция

Для радиохимического анализа всех радионуклидов, а также для спектрометрического определения стронция-90 пробы сушат в сушильном шкафу при 100° С до постоянной массы, сжигают на песчаной бане до полного обугливания и окончания выделения газов, а затем озоляют в муфельной печи при 1000°С до исчезновения тёмных частиц. Методика описана детально в практикуме.

Спектрометрический анализ радионуклидов основан на определении количества частиц излучения, присущих только данному радионуклиду. В частности, содержание цезия-137 определяется по количеству γ -частиц с

энергией 661,66 кэВ, а стронция-90 – β -частиц с энергией 2,28 МэВ (эти частицы, строго говоря, образуются при распаде иттрия-90 – дочернего радионуклида). Для определения цезия пробу помещают в банку Маринелли и взвешивают, а банку ставят в счётный блок спектрометра. Для определения стронция пробу золы помещают на металлическую подложку и взвешивают, а затем подложку ставят в счётный блок спектрометра.

Занятие проводится в условиях ФГБУ «Станция агрохимической службы «Рязанская», где имеется спектрометр «Гамма-С».

Радиохимическое определение цезия и стронция.

Рассмотрим принцип радиохимического анализа на примере оксалатного метода определения стронция-90.

1. Используемые вещества.

HCl - концентрированная, HNO₃ - концентрированная, NH₄OH - концентрированный, насыщенные растворы щавелевой кислоты и карбоната аммония, 20 %-й раствор NaOH, «универсальная» индикаторная бумага, растворы носителей иттрия (50 мг/мл) и стронция (50 мг/мл) в пересчете на металлы, этанол и диэтиловый эфир.

2. Приготовление раствора носителя иттрия.

21,6 г Y(NO₃)₃·6H₂O растворяют в 100 мл дистиллированной воды. Раствор отфильтровывают от возможных примесей через фильтр с синей полосой и отбирают параллельно три пробы по 1 мл. Каждую пробу разбавляют водой до 5 мл. Отобранные пробы нагревают до 80-90° С и к каждой добавляют 5 мл насыщенного раствора щавелевой кислоты. Осадок выдерживают в равновесии с раствором 2-3 часа и фильтруют через пористый фильтр № 4, промывают 2 раза водой, спиртом и диэтиловым эфиром (по 2-3 мл). Осадок высушивают до постоянной массы при 45-50° С. Весовая форма Y₂(C₂O₄)₃ · 9H₂O. Коэффициент пересчета на металл 0,295.

3. Приготовление раствора носителя стронция.

12,1 г Sr(NO₃)₂ растворяют в 100 мл дистиллированной воды. Раствор отфильтровывают, отбирают три пробы по 1 мл и разбавляют каждую до 5 мл водой. Пробы нагревают до 80-90° С и прибавляют при перемешивании 2 мл насыщенного раствора карбоната аммония. Осадок выдерживают 1 ч и отфильтровывают через пористый фильтр №4. Промывают по два раза водой, спиртом и диэтиловым эфиром (2-3 мл), высушивают до постоянной массы при 110-120° С. Весовая форма SrCO₃ - Коэффициент пересчета на металл 0,594.

4. Ход анализа.

Перед проведением анализа осадок носителей смывают с фильтров минимальным количеством 6М HCl и собирают в отдельном стаканчике (т.е. по 50 мг стронция и иттрия в пересчете на металл).

1. К навеске озоленного растительного сырья добавляют раствор, содержащий носители. Нагревают на песчаной бане и постепенно добавляют смесь концентрированных соляной и азотной кислот в объемном соотношении 3:1 («царская водка») до растворения основной массы озоленного сырья

(приблизительно 200 мл).

2. Осадок декантируют и промывают «царской водкой». Промывной раствор добавляют к фильтрату. Осадок промывают водой и высушивают в сушильном шкафу при 80-90° С, охлаждают и проводят регистрацию активности осадка на бета-спектрометре (как правило активность подобных осадков находится на уровне фона).

3. Фильтрат осторожно нейтрализуют 20 %-м раствором NaOH при постоянном перемешивании до pH 3-4, используя универсальную индикаторную бумагу. Затем к раствору приливают при перемешивании 25% раствор NH₄OH до pH 8 и 5 мл насыщенного раствора щавелевой кислоты.

4. Выпавший осадок выдерживают 30 мин в равновесии с раствором и отфильтровывают на бунзеновской воронке размером чуть меньше размера счетной кюветы на двойном фильтре с синей полосой.

5. Осадок промывают 2-3 водой по 3-5 мл, этанолом и подсушивают, промывкой диэтиловым эфиром.

6. Фильтр с осадком осторожно снимают с воронки и помещают в счетную кювету.

7. Сушат при 40-45° С и измеряют активность образца на бета-спектрометре без учета удельной активности калия.

Вопросы к занятию:

1. Принцип радиохимического анализа.
2. Методика радиохимического анализа цезия и стронция.

Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства при радиационных поражениях

При отправке на мясокомбинат скота из районов с радиоактивным загрязнением на обороте ветеринарного свидетельства следует указать приблизительную дозу облучения, полученную животными.

При приёме скота следует провести контроль поверхностного загрязнения егоβ-радионуклидами, при их наличии – дезактивацию и повторную радиометрию. После этого необходимо измерить мощность дозы γ-излучения в следующих точках: холка, ягодичная область, бедро, левая голодная ямка и щитовидная железа для выявления внутреннего загрязнения органов и тканей. Сначала проводится выборочная проверка (30 % поголовья), но при обнаружении животных с повышенным содержанием радионуклидов в организме переходят к поголовному контролю. Этих животных следует выдержать на «чистых» кормах для выведения радионуклидов из организма. Прочих животных сортируют. По результатам сортировки:

- по животным, больным заразными и незаразными болезнями без признаков радиационных поражений, решение принимается согласно соответствующим нормативным документам;

- животных с клиническими признаками лучевой болезни, лучевых ожогов и с дозой облучения свыше 6 Зв убивают на мясо в первую очередь;
- животных с дозой облучения от 4 до 6 Зв, но без клинических признаков лучевых поражений убивают во вторую очередь;
- всех остальных животных убивают в последнюю очередь.

Убой скота с лучевыми поражениями и радиоактивным загрязнением. Этих животных следует убивать на санитарной бойне, специально развёрнутом убойном пункте или же в общем цехе, но после «чистых» животных. Съём шкуры и нутровку производят на животных, подвешенных в вертикальном положении за задние ноги. На пищевод и прямую кишку накладывают лигатуры, весь желудочно-кишечный тракт вынимают целиком. Внутренние органы при повышенном содержании в них радионуклидов вывозят на захоронение, как радиоактивные отходы. Шкуру консервируют мокросолёным способом. После работы производят дезактивацию помещений, оборудования и персонала с последующим радиометрическим контролем.

При внешнем облучении животных проводят послеубойный осмотр туши. При обнаружении патологоанатомических признаков лучевой болезни пробы тканей следует направить на бактериологическое исследование. Мясо, попавшее под нейтронное или γ -облучение, следует выдержать в морозильной камере в течение не менее чем 5 дней для исчезновения наведённой радиоактивности.

При внутреннем облучении убивать животных следует не ранее, чем через 7 – 10 дней после окончания поступления радионуклидов в их организм. Проводят послеубойный осмотр, как указано выше, а также радиометрию туши и органов. Радиометрию предпочтительно проводить переносным спектрометром «Сигнал-М» в исполнении «Таможенник» или ДРГБ-01. Он показывает содержание цезия в мясе. При его отсутствии проводят γ -радиометрию и по её данным все туши подразделяются на группы с таким расчётом, чтобы в каждой группе мощность дозы различалась не более, чем в два раза. От каждой группы отбирается средняя проба мяса и направляется в лабораторию на спектрометрию. При повышенном содержании в тушах радионуклидов лимфоузлы и щитовидная железа конфискуются.

Санитарная оценка мяса. Без ограничений мясо выпускается, если нет патологических изменений - радиоактивность не повышена. Допускаются внешние загрязнения кожи радионуклидами. Если содержание радионуклидов в мясе повышено не более чем в 10 раз против предельно допустимого уровня, мясо направляется на промышленную переработку, а субпродукты – на техническую утилизацию. Если содержание радионуклидов в мясе повышено более чем в 10 раз против предельно допустимого уровня, мясо направляется на техническую утилизацию, а субпродукты – на захоронение. При обнаружении в мясе кокков, кишечной палочки, протей или возбудителей паратифа оно направляется на промышленную переработку.

Молоко от животных с лучевой болезнью в скрытый период выпускается

без ограничений. В первый месяц при появлении симптомов лёгкой и средней степени болезни молоко следует использовать после 30-минутного кипячения. При внутреннем радиоактивном заражении животных молоко следует направлять: на промышленную переработку. Если обнаружится бактериальная обсеменённость молока, то его надлежит использовать согласно соответствующим инструкциям.

Способы обезвреживания продуктов с повышенным содержанием радионуклидов. Для мяса: обвалка; проварка в течение 3 часов в кусках массой не более 800 г и толщиной не более 8 см; переработка на варёную колбасу с проваркой батонов в кипятке; при этом допускается также разбавление «чистым» мясом с тем, чтобы окончательное содержание радионуклидов в продуктах не превышало предельно допустимого уровня. Для молока: переработка на топлёное масло; менее желательно – на творог кислотным способом или очистка с применением ионообменных смол.

Вопросы к занятию:

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса при лучевых поражениях.
2. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока от животных с лучевыми поражениями.
3. Способы обезвреживания продуктов с повышенным содержанием радионуклидов.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. Лысенко, Н. П. Радиобиология [Текст] / Н. П. Лысенко, В. В. Пак, Л. В. Рогожина, З. Г. Кусурова. – М., С.-Пб., Краснодар: Лань, 2019. – 572 с.
2. Лысенко, Н. П. Радиобиология [Электронный ресурс] / Н. П. Лысенко, В. В. Пак, Л. В. Рогожина, З. Г. Кусурова. – М., С.-Пб., Краснодар: Лань, 2019. – 572 с. – ЭБС «Лань». – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.
3. Степанов, В. Г. Ветеринарная радиобиология : учебное пособие / В. Г. Степанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ЭБС «Лань». – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

Дополнительная литература:

1. Лысенко, Н. П. Практикум по радиобиологии [Текст] / Н. П. Лысенко, В. В. Пак, Л. В. Рогожина, З. Г. Кусурова, С. В. Тимофеев. – М., С.-Пб., Краснодар: Лань, 2007. – 400

БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ

1. Издательство «Лань» - режим доступа: <http://e.lanbook.ru>
2. Электронная библиотека «Рукопт» - режим доступа: <http://rucont.ru>
3. Электронная библиотека elibrary - режим доступа: <http://elibrary.ru>
4. Электронная библиотека РГАТУ - режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

КАФЕДРА АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

С.А. Деникин

ВЕТЕРИНАРНАЯ РАДИОБИОЛОГИЯ

**Учебно-методические указания
к самостоятельной работе**

*для студентов очной формы обучения
направление подготовки: 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
направленность (профиль): Ветеринарно-санитарная экспертиза
квалификация выпускника: бакалавр*

Учебно-методическое пособие составлено с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного приказом № 939 Министерства образования и науки РФ 19 сентября 2017 года.

Разработчики: доцент кафедры анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных,
кандидат биологических наук

С. А. Деникин

ассистент кафедры анатомии и физиологии

сельскохозяйственных наук

Ю.Е.Смирнова

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных 30 августа 2021 года, протокол № 1

Заведующий кафедрой анатомии и физиологии
сельскохозяйственных животных

Л.Г. Каширина

Председатель учебно-методической комиссии
по направлению подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

М.Н. Британ

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания содержат рекомендации для проведения лабораторных занятий по ветеринарной радиобиологии.

Цель изучения ветеринарной радиобиологии: приобретение теоретических знаний и практических навыков, необходимых для выполнения задач по контролю радиоактивной загрязнённости объектов ветеринарного надзора, рациональному использованию загрязнённых радионуклидами сельскохозяйственных угодий, кормов и продуктов, применению методов радиоизотопного анализа и радиационно-биологической технологии.

Задачи изучения ветеринарной радиобиологии:

- изучение основных законов радиоактивности и свойств радиоактивных излучений;
- освоение основных принципов работы на радиометрическом и дозиметрическом оборудовании;
- изучение основных закономерностей миграции наиболее опасных радионуклидов по пищевой цепочке, их токсикологической характеристики и особенностей накопления и выведения у разных видов сельскохозяйственных животных;
- изучение принципов прогнозирования последствий масштабного радиоактивного загрязнения окружающей среды;
- обучение методам радиометрической и радиохимической экспертизы объектов ветеринарного надзора;
- изучение механизма биологического действия и влияния различных доз ионизирующей радиации на организм животных;
- изучение основных достижений и перспектив использования радиоактивных изотопов и радиационно-биологической технологии.

Типы задач профессиональной деятельности:

- производственный;
- технологический;
- организационно-управленческий.

Таблица 1 - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
<i>13 Сельское хозяйство (в сферах: организации и проведения контроля при транспортировке продукции животного, растительного</i>	Производственный	Проведение ветеринарно-санитарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы продукции	Все виды сельскохозяйственных животных; технологические процессы производства продукции животноводства и растениеводства; корма и кормовые добавки

<i>происхождения; проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов и сырья животного и растительного происхождения; контроля соблюдения ветеринарных и санитарных правил при осуществлении экспортно-импортных операций и транспортировке животных)</i>		животноводства и растениеводства	
	Технологический	Ветеринарно-санитарный контроль технологического процесса. Проведение ветеринарно-санитарных мероприятий на предприятиях по производству, переработке, хранению и реализации продукции животноводства и растениеводства	Все виды сельскохозяйственных животных; технологические процессы производства продукции животноводства и растениеводства; корма и кормовые добавки
	Организационно-управленческий	Руководство технологическими процессами в животноводстве Анализ производственной деятельности и подготовка отчетов	Журналы учета и документы отчетности. Трудовое законодательство. Организация ветеринарного дела.

Таблица 2 - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ОПК-4.1. Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности ОПК-4.2. Уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты ОПК-4.3. Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий

Таблица 3 - Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: технологический				
Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы молока, яиц, а также продуктов пчеловодства и растениеводства	молоко, яйца, продукты пчеловодства и растениеводства, подлежащие ветеринарно-санитарной экспертизе для определения их пригодности к использованию на пищевые, кормовые и другие цели	ПК-9 Способен проводить ветеринарно-санитарную экспертизу меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, пищевых яиц	ПК-9.1. Знать государственные стандарты в области ветеринарно-санитарной оценки и контроля производства безопасной продукции пчеловодства, кормов, а также молока и молочных продуктов, продуктов растительного происхождения; правила проведения ветеринарно-санитарной экспертизы и контроля качества продуктов питания животного и растительного происхождения; профилактические мероприятия по предотвращению зоонозов и отравлений; современные средства и способы дезинфекции, дезинсекции и	13.012 Ветеринарный врач

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
			дератизации перерабатывающих предприятий; нормы и правила по организации и контролю транспортировки животных и птицы, пчел, сырья, продукции животного происхождения, продукции пчеловодства; биологию и жизненные циклы возбудителей инфекционных и инвазионных болезней животных, птицы и пчел, в том числе опасные для человека, а также факторы, благоприятствующие их распространению; основные понятия и термины в области оценки качества продуктов убоя животных, их химический состав, пищевую ценность, факторы, формирующие качество	

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
			<p>ПК-9.2. Уметь проводить ветеринарно-санитарную молока и молочных продуктов, яиц, продукции пчеловодства, продуктов растительного происхождения; правильно оценивать качество и контроль выпуска сельскохозяйственной продукции; давать оценку пригодности подконтрольной продукции по органолептическим свойствам и результатам лабораторных исследований, контролировать режимы рабочих параметров всех звеньев переработки животноводческого и растительного сырья; организовывать и контролировать погрузку и транспортировку</p>	

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
			<p>животных, птицы, пчел, сырья, продукции животного и растительного происхождения; использовать методы технокимического контроля консервированных продуктов животного и растительного происхождения</p> <p>ПК-9.3. Владеть методами ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов, яиц, продукции пчеловодства, продуктов растительного происхождения; оценки качества сельскохозяйственной продукции и кормов, проведения биохимических и бактериологических исследований животноводческой продукции; техникой отбора проб,</p>	

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
			<p>консервирования материала и транспортировки в ветеринарную лабораторию для бактериологического, вирусологического, физико-химического, микологического, токсикологического и радиометрического исследования; способами и методикой транспортировки животных и птицы, пчел, сырья и продукции животного и растительного происхождения; навыками проведения ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов, яиц, продукции пчеловодства, продуктов растительного происхождения и выдачи обоснованного заключения об их</p>	

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
			биологической безопасности, а также проведения ветеринарно-санитарного контроля продуктов растительного происхождения и кормов	

Таблица 4 - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p>УК-8.1. Знать опасные и вредные факторы жизнедеятельности, возможные угрозы для человека, общества и природы</p> <p>УК-8.2. Прогнозировать уровень безопасных условий жизнедеятельности в бытовых и профессиональных условиях для обеспечения устойчивого развития общества, способен участвовать в их создании.</p> <p>УК-8.3. Уметь создавать и сохранять безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при угрозе возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p>УК-8.4. Способность к участию в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.</p> <p>УК-8.5.</p>

		Знать и уметь применять приемы первой помощи
--	--	--

9. ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Физические основы радиобиологии	Закон радиоактивного распада и его применение для расчёта удельной активности короткоживущих изотопов	6	ОПК-4; ПК-9; УК-8
		Применение закона радиоактивного распада для организации защитных мероприятий в животноводстве при выпадении продуктов ядерного деления	6	ОПК-4; ПК-9; УК-8
		Основы радиационной гигиены. Гигиенические нормативы	6	ОПК-4; ПК-9; УК-8
		Варианты утилизации радиоактивных отходов	6	ОПК-4; ПК-9; УК-8
		Способы дезактивации, их классификация	6	ОПК-4; ПК-9; УК-8
2.	Дозиметрия и радиометрия	Расчёт доз внешнего облучения сельскохозяйственных работников при проведении защитных противорадиационных мероприятий в животноводстве в условиях радионуклидного загрязнения среды	6	ОПК-4; ПК-9; УК-8
3.	Радиозэкология	Первичное распределение радионуклидов при выпадении на наземные органы растений	6	ОПК-4; ПК-9; УК-8
		Вторичное перераспределение радионуклидов и особенности их поведения в основных типах наземных экосистем	6	ОПК-4; ПК-9; УК-8
		Распределение радионуклидов при их поступлении на снежный покров и поверхность открытых водоёмов	6	ОПК-4; ПК-9; УК-8

		Взаимодействие радионуклидов с почвами	6	ОПК-4; ПК-9; УК-8
4.	Токсикология радиоактивных веществ	Токсикология радионуклидов. Методы уменьшения скорости накопления радионуклидов в организме животных	6	ОПК-4; ПК-9; УК-8
		Методы увеличения скорости выведения радионуклидов из организма животных	6	ОПК-4; ПК-9; УК-8
		Методы уменьшения накопления радиоактивного йода в щитовидной железе животных	6	ОПК-4; ПК-9; УК-8
5.	Прогнозирование и нормирование поступления радиоактивных веществ в корма, организм животных и продукцию	Самостоятельная работа не предусмотрена	-	-
6.	Биологическое действие ионизирующих излучений и лучевые поражения	Лучевые поражения. Диагноз и прогноз лучевых поражений	6	ОПК-4; ПК-9; УК-8
		Профилактика лучевых поражений	6	ОПК-4; ПК-9; УК-8
		Особенности течения лучевой болезни у животных различных видов	6	ОПК-4; ПК-9; УК-8
		Острая и хроническая лучевая болезнь. Комбинированные радиационные поражения	6	ОПК-4; ПК-9; УК-8
		Лечение животных, подвергнутых воздействию ионизирующей радиации	6	ОПК-4; ПК-9; УК-8
7.	Радиологический мониторинг объектов ветеринарно-санитарного надзора	Самостоятельная работа не предусмотрена	-	-
8.	Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов	Самостоятельная работа не предусмотрена	-	-

	животноводства при радиационных поражениях			
9.	Использование радиоактивных изотопов в сельском хозяйстве и ветеринарии	Самостоятельная работа не предусмотрена	-	-
ИТОГО:			108	
Подготовка и сдача экзамена (контроль)			36	
ВСЕГО			144	

10. ТЕМЫ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

1. Закон радиоактивного распада;
2. Расчёта удельной активности короткоживущих изотопов;
3. Организации защитных мероприятий в животноводстве при выпадении продуктов ядерного деления;
4. Основы радиационной гигиены;
5. Варианты утилизации радиоактивных отходов;
6. Способы дезактивации при радиоактивном загрязнении;
7. Расчёт доз внешнего облучения сельскохозяйственных работников;
8. Первичное распределение радионуклидов при выпадении на наземные органы растений;
9. Вторичное перераспределение радионуклидов и особенности их поведения в основных типах наземных экосистем;
10. Распределение радионуклидов при их поступлении на снежный покров и поверхность открытых водоёмов;
11. Взаимодействие радионуклидов с почвами;
12. Токсикология радионуклидов;
13. Методы уменьшения скорости накопления радионуклидов в организме животных;
14. Методы увеличения скорости выведения радионуклидов из организма животных;
15. Методы уменьшения накопления радиоактивного йода в щитовидной железе животных;
16. Лучевые поражения. Диагноз и прогноз лучевых поражений;
17. Профилактика лучевых поражений;

18. Особенности течения лучевой болезни у животных различных видов;
19. Острая и хроническая лучевая болезнь.;
20. Комбинированные радиационные поражения;
21. Лечение животных, подвергнутых воздействию ионизирующей радиации

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 19 сентября 2017 года, приказ № 939.

Методические рекомендации по работе с источниками информации

В процессе освоения дисциплины «Ветеринарная радиобиология» необходимо, помимо аудиторной работы, изучить тематики, изложенные в разделе 1 настоящих методических указаний.

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, создавать алгоритм и работать по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них – самый известный – метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод – метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План – первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.

- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании

- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.

- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;

- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;

- чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Рекомендации по составлению конспекта:

25. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

26. Выделите главное, составьте план;

27. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

28. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Важными требованиями к конспекту являются наглядность и обзорность записей и такое их расположение, которое давало бы возможность уяснить логические связи и иерархию понятий.

Методические рекомендации по подготовке презентаций

Учебная деятельность не сводится только к воспроизведению прочитанного учебного материала, она должна включать и такие интеллектуальные функции, как абстрагирование, обобщение, установление причинно-следственных связей и т.п. В связи с этим достаточно эффективным становится такой вид самостоятельной работы, как подготовка презентаций.

Программа PowerPoint, входящая в программный пакет MicrosoftOffice, предназначена для создания презентаций. С ее помощью пользователь может быстро оформить доклад в едином стиле, таким образом, значительно повысив степень восприятия предоставляемой информации аудиторией.

Презентация или «слайд-фильм», подготовленная в PowerPoint, представляет собой последовательность слайдов, которые могут содержать план и основные положения выступления, все необходимые таблицы, диаграммы, схемы, рисунки, входящие в демонстрационный материал. При необходимости в презентацию можно вставить видеоэффекты и звук.

Преимущества электронной презентации:

– обеспечивает наглядность, которая способствует комплексному восприятию и лучшему запоминанию материала;

– быстрота и удобство использования.

Перед созданием презентации на компьютере важно определить:

– назначение презентации, ее тему – следует самому понять то, о чем вы собираетесь рассказывать;

– примерное количество слайдов – слайдов не должно быть много, иначе они будут слишком быстро меняться, и времени для записи у слушателей не останется.

- как представить информацию наиболее удачным образом
- содержание слайдов
- графическое оформление каждого слайда

Этапы создания презентации

13. Планирование презентации – определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала

14. Составление сценария – логика, содержание.

15. Разработка дизайна презентации – определение соотношения текстовой и графической информации.

16. Проверка и отладка презентации.

Требования к оформлению презентаций

16. Требования к содержанию информации:

- Заголовки должны привлекать внимание аудитории;
- Слова и предложения – короткие;
- Временная форма глаголов – одинаковая.
- Минимум предлогов, наречий, прилагательных

17. Требования к расположению информации:

- Горизонтальное расположение информации;
- Наиболее важная информация в центре экрана;
- Комментарии к картинке располагать внизу.

18. Требования к шрифтам:

– Размер заголовка не менее 24 пунктов, остальной информации не менее 18 пунктов;

- Не более двух – трех типов шрифтов в одной презентации;
- Для выделения информации использовать начертание: полужирный шрифт, курсив или подчеркивание.

Необходимо использовать так называемые рубленые шрифты (например, различные варианты Arial или Tahoma), причем размер шрифта должен быть довольно крупный. Предпочтительно не пользоваться курсивом или шрифтами с засечками, так как при этом иногда восприятие текста ухудшается. В некоторых случаях лучше писать большими (заглавными) буквами (тогда можно использовать меньший размер шрифта). Иногда хорошо смотрится жирный шрифт.

Стоит учитывать, что на большом экране текст и рисунки будут видно также (не лучше и не крупнее), чем на экране компьютера. Часто для подписей к рисункам или таблицам выставляется мелкий шрифт (менее 10 пунктов) с оговоркой: №на большом экране все будет видно№. Это заблуждение: конечно шрифт будет проецироваться крупнее, но и расстояние до зрителя будет значительно больше.

19. Способы выделения информации:

- Рамки, границы, заливка;
- Различный цвет шрифта, ячейки, блока;
- Рисунки, диаграммы, стрелки, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.

Важно подобрать правильное сочетание цветов для фона и шрифта. Они должны контрастировать, например, фон – светлый, а шрифт – темный, или наоборот. Первый вариант предпочтительнее, так как текст читается лучше. Черный текст – белый фон не всегда можно назвать удачным сочетанием для презентаций, так как при этом в глазах часто начинает рябить (особенно если шрифт мелкий), а, кроме того, иногда не достигается тот визуальный эффект, который необходим для эффективного восприятия материала. Использование фотографий в качестве фона также не всегда удачно, из-за трудностей с подбором шрифта. В этом случае надо либо использовать более-менее однотонные иногда чуть размытые фотографии, либо располагать текст не на самой фотографии, а на цветной подложке. Иногда целесообразно использование «тематического» фона: сочетание цветов, несущие смысловую нагрузку и т. п. (например, в лекции по сахарам (курс по биохимии) в качестве фона можно использовать поверхность отсканированных кусочков сахара-рафинада).

20. Объем информации и требования к содержанию:

- На одном слайде не более трех фактов, выводов, определений;
- Ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.

Слайды не надо перегружать ни текстом, ни картинками. Лучше избегать дословного «перепечатывания» текста лекции на слайды – слайды, перегруженные текстом, вообще не смотрятся. Лучше не располагать на одном слайде более 2-3 рисунков, так как иначе внимание слушателей будет рассеиваться.

Не стоит вставлять в презентации большие таблицы: они трудны для восприятия – лучше заменять их графиками, построенными на основе этих

таблиц. Если все же таблицу показать необходимо, то лучше оставить как можно меньше строк и столбцов, привести только самые необходимые данные. Это также позволит сохранить необходимый размер шрифта, чтобы учебная таблица не превратилась в таблицу медицинскую для проверки зрения. При той легкости, с которой презентации позволяют показывать иллюстративный материал, конечно же, хочется продемонстрировать как можно больше картинок. Однако не стоит злоупотреблять этим.

Скорее всего, не все слайды презентации будут предназначены для запоминания. Тогда стоит использовать различное оформление (шрифты, цвета, специальные значки, подписи) слайдов только для просмотра и слайдов для запоминания. Это облегчит восприятие материала, так как слушателям часто трудно понять, что надо делать в данный момент: стоит ли слушать лектора или перерисовывать изображение со слайда. Презентация должна дополнять, иллюстрировать то, о чем идет речь на занятии. При этом она как не должна становиться главной частью лекции, так и не должна полностью дублировать материал урока. Идеальным вариантом является такое сочетание текста и презентации, когда слушатель, упустив какую-то зрительную информацию, мог бы восполнить ее из того, что говорит лектор, и наоборот увидеть на демонстрируемых слайдах то, что он прослушал.

В презентации не стоит использовать музыкальное сопровождение, так как музыка будет сильно отвлекать и рассеивать внимание – трудно одновременно слушать выступающего и музыку.

В принципе тоже относится и к анимационным эффектам: они не должны использоваться как самоцель. Не стоит думать, что чем больше различных эффектов – тем лучше. Чаще всего неудобочитаемые быстро появляющиеся и сразу исчезающие надписи не вызывают ничего кроме раздражения. Анимация допустима либо для создания определенного настроения или атмосферы презентации (в этом случае анимация тем более должна быть сдержанна и хорошо продумана), либо для демонстрации динамичных процессов, изобразить которые иначе просто не возможно (например, для поэтапного вывода на экран рисунка). Если презентация предназначена только для показа (не для печати), то целесообразно «сжимать» картинки до экранного разрешения (76 точек на дюйм), а также использовать рисунки в формате «джипег» (расширение «*.jpg*»). Это уменьшит объем презентации и значительно ускорит и упростит работу.

При подготовке мультимедийных презентации докладчик может использовать возможности Интернет. При создании презентации следует находить как можно больше точек соприкосновения презентуемого материала

и «внешних» информационных потоков. Это позволяет сделать презентацию более интересной, актуальной и захватывающей.

Гибкость – одна из основ успешной презентации. Будьте готовы внести изменения по ходу презентации в ответ на реакцию слушателей. Современные программные и технические средства позволяют легко изменять содержание презентации и хранить большие объемы информации.

Критерии оценивания студенческих презентаций

Оформление слайдов	Параметры
Стиль	Соблюдать единого стиля оформления.
Фон	Фон должен соответствовать теме презентации
Использование цвета	<ul style="list-style-type: none"> ○ Слайд не должен содержать более трех цветов ○ Фон и текст должны быть оформлены контрастными цветами
Содержание информации	<ul style="list-style-type: none"> ○ Слайд должен содержать минимум информации ○ Информация должна быть изложена профессиональным языком ○ Содержание текста должно точно отражать этапы выполненной работы ○ Текст должен быть расположен на слайде так, чтобы его удобно было читать ○ В содержании текста должны быть ответы на проблемные вопросы ○ Текст должен соответствовать теме презентации
Расположение информации на странице	<ul style="list-style-type: none"> ○ Предпочтительно горизонтальное расположение информации ○ Наиболее важная информация должна располагаться в центре ○ Надпись должна располагаться под картинкой
Шрифты	<ul style="list-style-type: none"> ○ Для заголовка – не менее 24 ○ Для информации не менее – 18 ○ Лучше использовать один тип шрифта ○ Важную информацию лучше выделять жирным шрифтом, курсивом. Подчеркиванием ○ На слайде не должно быть много текста, оформленного прописными буквами
Выделения информации	На слайде не должно быть много выделенного текста (заголовки, важная информация)
Объем информации	<ul style="list-style-type: none"> ○ Слайд не должен содержать большого количества информации ○ Лучше ключевые пункты располагать по одному на слайде

Оформление слайдов	Параметры
Виды слайдов	<p>Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ с таблицами ○ с текстом ○ с диаграммами

4. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

4.1 Основная литература

1. Лысенко, Н. П. Радиобиология [Текст] / Н. П. Лысенко, В. В. Пак, Л. В. Рогожина, З. Г. Кусурова. – М., С.-Пб., Краснодар: Лань, 2019. – 572 с.
2. Лысенко, Н. П. Радиобиология [Электронный ресурс] / Н. П. Лысенко, В. В. Пак, Л. В. Рогожина, З. Г. Кусурова. – М., С.-Пб., Краснодар: Лань, 2019. – 572 с. – ЭБС «Лань». – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.
3. Степанов, В. Г. Ветеринарная радиобиология : учебное пособие / В. Г. Степанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ЭБС «Лань». – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

4.2 Дополнительная литература

1. Лысенко, Н. П. Практикум по радиобиологии [Текст] / Н. П. Лысенко, В. В. Пак, Л. В. Рогожина, З. Г. Кусурова, С. В. Тимофеев. – М., СПб., Краснодар: Лань, 2007. – 400 с.

БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ

1. Издательство «Лань» - режим доступа: <http://e.lanbook.ru>
2. Электронная библиотека «Рукопт» - режим доступа: <http://rucont.ru>
3. Электронная библиотека eLibrary - режим доступа: <http://elibrary.ru>
4. Электронная библиотека РГАТУ - режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П. А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)**

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

КАФЕДРА ЭПИЗООТОЛОГИИ, МИКРОБИОЛОГИИ И ПАРАЗИТОЛОГИИ

Ю. А. Рыбкина, И.А. Кондакова

Методические указания для самостоятельной работы
по дисциплине «Ветеринарная экология»

Биосфера – глобальная экосистема

Методические указания для самостоятельной работы по учебной дисциплине
Б1.В.ДВ.04.02 «Ветеринарная санитария»
по направлению подготовки (специальность):
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
направленность (профиль) программы:
«Ветеринарно-санитарная экспертиза»

РЯЗАНЬ

2023

549

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 939.

Методические указания составлены:

ассистентом кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии Ю. А. Рыбкиной

к.в.н., зав. кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии И.А. Кондаковой

Рецензенты:

к.в.н., доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии
Е. А. Вологжанина

к.б.н., доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии и акушерства К. А. Герцева

Методические указания обсуждены и одобрены на заседании кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии 22 марта 2023 года, протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии
по направлению подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза



М.Н. Британ

ВВЕДЕНИЕ

Основной целью изучения дисциплины является формирование необходимых знаний теоретическими основами ветеринарной экологии и приобретение знаний и навыков устанавливать причинную обусловленность негативных воздействий деятельности человека на животных и окружающую среду, разрабатывать систему мероприятий по их ограничению и предотвращению; определять характер, направленность и последствия своей профессиональной деятельности на природу, разрабатывать и использовать технологии, обеспечивающие производство экологически безопасной продукции.

Задачи учебной дисциплины:

1. Изучение методов экологических исследований;
2. Изучение экологических особенностей возбудителей инфекционных болезней;
3. Ознакомление с многообразием экологических связей в природе;
4. Изучение истории ветеринарной экологии;
5. Изучение условий антропогенного воздействия на окружающую среду;
6. Изучение взаимоотношений бактерий с другими организмами;
7. Изучение влияния различных факторов окружающей среды на микроорганизмы;
8. Развивать осознание тесной взаимосвязи человеческого общества и состояния окружающей среды.

1. Учение В.И. Вернадского о биосфере

Учение В.И. Вернадского о биосфере представляет собой обобщение естественнонаучных знаний, оно вобрало в себя эволюционные взгляды Ч. Дарвина, периодический закон Д.И. Менделеева, теорию единства пространства и времени А. Эйнштейна, идеи о неразрывной связи живой и неживой природы многих отечественных и зарубежных ученых.

В работах В.И. Вернадского рассматриваются компоненты биосферы, ее границы, функции живого вещества, эволюция биосферы.

Ученый впервые показал, что живая и неживая природа Земли тесно взаимодействуют и составляют единую систему.

Структура биосферы. В биосфере можно выделить следующие основные компоненты: *живое вещество, косное (неживое) вещество, неживое биогенное вещество, биокосное вещество.*

Живым веществом В.И. Вернадский назвал *совокупность живых организмов, населяющих нашу планету.* Это главная сила, преобразующая поверхность планеты, основа формирования и существования самой биосферы. Во все геологические эпохи живое вещество, преобразуя и аккумулируя солнечную энергию, влияло на химический состав земной коры, было мощной геохимической силой, формирующей лик Земли.

Живое вещество имеет количественные характеристики, его можно изучать, используя математические законы.

Количество живого вещества в биосфере (биомасса) - величина постоянная или мало изменяющаяся с течением времени. Во все геологические эпохи на Земле количество живого вещества было практически одинаковым. Ученый подчеркивал, что современное живое вещество генетически родственно живому веществу прошлых геологических эпох.

Под **косным веществом** В.И. Вернадский понимал *такие вещества биосферы, в создании которых живые организмы не участвуют.* Это, например, газы, твердые частицы и водяные пары, выбрасываемые вулканами, гейзерами.

Кроме живого и косного веществ, в состав биосферы входят:

неживое биогенное вещество, которое образовано *живым веществом современной и прошлых геологических эпох* (ископаемые остатки организмов,

нефть, уголь, газы атмосферы, озерный ил - сапропель, осадочные породы, например, известняки);

биокосное вещество, которое создавалось одновременно и живыми организмами и косным веществом (например, почва, вода обитаемых водоемов, глинистые минералы).

Границы биосферы совпадают с границами распространения живых организмов в оболочках Земли, что определяется наличием условий существования жизни (благоприятный температурный режим, уровень радиации, достаточное количество воды, минеральных веществ, кислорода, углекислого газа). Биосфера охватывает всю поверхность суши, а также океаны, моря и ту часть недр Земли, где находятся породы, созданные в процессе жизнедеятельности живых организмов. Иначе говоря, биосфера - это часть литосферы, атмосферы, гидросферы, заселенная живым веществом.

Для существования живых организмов необходимы следующие условия: достаточное количество воды, минеральных веществ, O₂, CO₂, оптимальный температурный режим, уровень радиации и др.

Верхняя граница биосферы определяется **озоновым экраном**, представляющим собой тонкий слой (2-4 мм) газа озона (O₃). Роль озонового слоя в биосфере велика: он задерживает губительные для живого ультрафиолетовые лучи солнечного света. Этот слой расположен на высотах 16 - 20 км.

Нижняя граница биосферы неровная. К примеру, в литосфере живые организмы или продукты их жизнедеятельности можно встретить на глубине 3,5-7,5 км, а в Мировом океане организмы - на глубине 10 - 11 км.

Нижняя граница на суше связана с областями "былых биосфер" - так В.И. Вернадский назвал сохранившиеся остатки биосфер прошлых геологических эпох (накопления осадочных пород, углей, горючих сланцев и др.). "Былые биосферы" служат доказательством длительной эволюции биосферы Земли.

Ученый отмечал, что живое вещество распределено в биосфере неравномерно. Основная его масса сконцентрирована в приповерхностном слое суши толщиной 50-100 м и в приповерхностной толще воды (10-20 м). Здесь

находится более 90% биомассы Земли. Но и в приповерхностном слое имеются пространства, густо заселенные живыми организмами (тропики и субтропики, теплые моря), и менее заселенные территории (пустыни, высокогорья, арктические и антарктические области). Для остальных территорий биосферы характерно, по словам В.И. Вернадского, "разрежение живого вещества".

Тем не менее, в пределах биосферы нет абсолютно безжизненных пространств. Даже в самых суровых условиях обитания можно найти бактерии и другие микроорганизмы. В.И. Вернадский высказал идею о "всюдности жизни", живое вещество способно "растекаться" по поверхности планеты; оно с огромной скоростью захватывает все незанятые участки биосферы, что обуславливает "давление жизни" на неживую природу.

Функции живого вещества. Одна из основных заслуг В.И. Вернадского состоит в том, что он впервые обратил внимание на роль живых организмов как мощного геологического фактора, на то, что живое вещество выполняет в биосфере различные *биогеохимические функции*. Благодаря этому обеспечиваются круговорот веществ и превращение энергии и, в итоге, целостность, постоянство биосферы, ее устойчивое существование. Важнейшими функциями являются энергетическая, газовая, окислительно-восстановительная, концентрационная.

Энергетическая функция заключается в накоплении и преобразовании растениями энергии Солнца (бактерии-хемоавтотрофы преобразуют энергию химических связей) и передаче ее по пищевым цепям: от продуцентов - к консументам и, далее, - к редуцентам. При этом энергия постепенно рассеивается, но часть ее вместе с остатками организмов переходит в ископаемое состояние, "консервируется" в земной коре, образуя запасы нефти, угля и др.

В осуществлении *газовой функции* ведущая роль принадлежит зеленым растениям, которые в процессе фотосинтеза поглощают углекислый газ и выделяют в атмосферу кислород. В то же время, большинство живых организмов (и растения в том числе) в процессе дыхания используют кислород, выделяя в атмосферу углекислый газ. Таким образом, участвуя в обменных процессах,

живое вещество поддерживает на определенном уровне газовый состав атмосферы.

Окислительно-восстановительная функция тесно связана с энергетической. Существуют микроорганизмы, которые в процессе жизнедеятельности окисляют или восстанавливают различные соединения, получая при этом энергию для жизненных процессов. Велико их значение для образования многих полезных ископаемых. Например, деятельность железобактерий по окислению железа привела к образованию таких осадочных пород как железные руды; серобактерии, восстанавливая сульфаты, образовали месторождения серы.

Концентрационная функция заключается в способности живых организмов накапливать различные химические элементы. Например, осоки и хвощи содержат много кремния, морская капуста и щавель - йод и кальций. В скелетах позвоночных животных содержится большое количество фосфора, кальция, магния. Осуществление данной функции способствовало образованию залежей известняка, мела, торфа, угля, нефти.

Эволюция биосферы. В.И. Вернадский в своих работах подчеркивал, что история возникновения и эволюция биосферы - это история возникновения жизни на Земле. Развитие биосферы идет вместе с эволюцией органического мира - изменяется состав ее компонентов, расширяются границы и т. д.

Живое вещество эволюционирует в сторону усложнения уровня организации, уменьшения прямой зависимости от среды обитания, совершенствования способов ориентации и передвижения в пространстве.

Перенеся идеи физики о неразрывности пространства и времени на явления природы, В.И. Вернадский объяснил направленность эволюции биосферы: она ограничена пространством, что определяется телом планеты, и направлена в сторону прогрессивного развития, так как необходимо приобрести свойства, которые позволят это ограниченное пространство использовать по возможности максимально.

Особое внимание в своих трудах ученый уделял возрастающему влиянию человека на ход эволюции биосферы. Вернадский подчеркивал, что человек

разумный - невиданная по своим масштабам геохимическая сила, которая увеличивает свое влияние по мере развития научной мысли. Еще в 20-х годах прошлого века ученый сумел предугадать многие тенденции воздействия человека на природу. Его теоретические положения о биосфере и месте в ней человека - блестящий пример научного обобщения.

2. Круговорот веществ и потоки энергии в биосфере

Круговорот веществ — многократное участие веществ в процессах, протекающих в атмосфере, гидросфере и литосфере, в том числе в тех слоях, которые входят в состав биосферы Земли — обеспечивает неисчерпаемость отдельных атомов химических элементов. При отсутствии круговорота, например, за короткое время был бы исчерпан основной «строительный материал» живого — углерод.

Биосфера Земли характеризуется определенным образом сложившимся круговоротом веществ и потоком энергии. Круговорот веществ осуществляется при непрерывном потоке солнечной энергии.

В зависимости от движущей силы, с определенной долей условности, внутри круговорота веществ можно выделить геологический, биологический и антропогенный круговороты. До возникновения человека на Земле осуществлялись только первые два.

Геологический круговорот — круговорот веществ, движущей силой которого являются экзогенные и эндогенные геологические процессы. Геологический круговорот веществ осуществляется без участия живых организмов.

Биологический круговорот — круговорот веществ, движущей силой которого является деятельность живых организмов. С появлением человека возник антропогенный круговорот или обмен веществ.

Антропогенный круговорот (обмен) — круговорот (обмен) веществ, движущей силой которого является деятельность человека. В нем можно выделить две составляющие: биологическую, связанную с

функционированием человека как живого организма, и техническую, связанную с хозяйственной деятельностью людей (техногенный круговорот, обмен).

В отличие от геологического и биологического круговоротов веществ антропогенный круговорот веществ в большинстве случаев является незамкнутым. Поэтому часто говорят не об антропогенном круговороте, а об антропогенном обмене веществ. Незамкнутость антропогенного круговорота веществ приводит к истощению природных ресурсов, загрязнению природной среды. Именно они и являются основной причиной всех экологических проблем человечества.

Рассмотрим круговороты наиболее значимых для живых организмов веществ и элементов.

Круговорот воды между сушей и океаном через атмосферу относится к большому геологическому круговороту. Вода испаряется с поверхности Мирового океана и либо переносится на сушу, где выпадает в виде осадков, которые вновь возвращаются в океан в виде поверхностного и подземного стока, либо выпадает в виде осадков на поверхность океана. В круговороте воды на Земле ежегодно участвует более 500 тыс. км³ воды. Круговорот воды в целом играет основную роль в формировании природных условий на нашей планете. С учетом транспирации воды растениями и поглощения ее в биогеохимическом цикле весь запас воды на Земле распадается и восстанавливается за 2 млн лет.

В процессе круговорота углерода продуценты улавливают углекислый газ из атмосферы и переводят его в органические вещества, консументы поглощают углерод в виде органических веществ с телами продуцентов и консументов низших порядков, редуценты минерализуют органические вещества и возвращают углерод в атмосферу в виде углекислого газа (CO₂). В Мировом океане круговорот углерода усложнен тем, что часть углерода, содержащегося в мертвых организмах, опускается на дно и накапливается в

осадочных породах. Эта часть углерода выключается из биологического круговорота и поступает в геологический круговорот веществ.

Главным резервуаром биологически связанного углерода служат леса, они содержат до 500 млрд т этого элемента, что составляет 2/3 его запаса в атмосфере. Вмешательство человека в круговорот углерода (сжигание угля, нефти, газа, дегумификация) приводит к возрастанию содержания CO₂ в атмосфере и развитию парникового эффекта.

Скорость круговорота CO₂, т.е. время, за которое весь углекислый газ атмосферы проходит через живое вещество, составляет около 300 лет.

Круговорот кислорода главным образом происходит между атмосферой и живыми организмами. В основном свободный кислород (O₂) поступает в атмосферу в результате фотосинтеза зеленых растений, а потребляется в процессе дыхания животными, растениями, микроорганизмами и при минерализации органических остатков. Незначительное количество кислорода образуется из воды и озона под воздействием ультрафиолетовой радиации. Большое количество кислорода расходуется на окислительные процессы в земной коре, при извержении вулканов и т.д. Основная доля кислорода продуцируется растениями суши — почти 3/4, остальная часть — фотосинтезирующими организмами Мирового океана. Скорость круговорота — около 2 тыс. лет.

Установлено, что на промышленные и бытовые нужды ежегодно расходуется 23% кислорода, который образуется в процессе фотосинтеза, и эта цифра постоянно возрастает.

Круговорот азота — сложный процесс. Запас азота (N₂) в атмосфере огромен (78% от ее объема). Однако растения поглощать свободный азот не могут, а только в связанной форме, в основном в виде NH₄⁺ или NO₃⁻. Свободный азот из атмосферы связывают азотфиксирующие бактерии и переводят его в доступные растениям формы. В растениях азот закрепляется в органическом веществе (в белках, нуклеиновых кислотах и пр.) и передается по цепям питания. После отмирания живых организмов редуценты

минерализуют органические вещества и превращают их в аммонийные соединения, нитраты, нитриты, а также в свободный азот, который возвращается в атмосферу.

Нитраты и нитриты хорошо растворимы в воде и могут мигрировать в подземные воды и растения и передаваться по пищевым цепям. Если их количество излишне велико, что часто наблюдается при неправильном применении азотных удобрений, то происходит загрязнение вод и продуктов питания, что вызывает заболевания человека.

3. Ноосфера

Ноосфера («мыслящая оболочка», сфера разума) — высшая стадия развития биосферы. Это «сфера взаимодействия природы и общества, в пределах которой разумная человеческая деятельность становится главным, определяющим фактором развития»

Почему возникло понятие «ноосфера»? Оно появилось в связи с оценкой роли человека в эволюции биосферы. Непреходящая ценность учения В. И. Вернадского о ноосфере именно в том, что он выявил геологическую роль жизни, живого вещества в планетарных процессах, в создании и развитии биосферы и всего разнообразия живых существ в ней. Среди этих существ он выделил человека как мощную геологическую силу. Эта сила способна оказывать влияние на ход биогеохимических и других процессов в охваченной ее воздействием среде Земли и околоземном пространстве (пока «ближний» Космос). Вся эта среда весьма существенно изменяется человеком благодаря его труду. Он способен перестроить ее согласно своим представлениям и потребностям, изменить фактически ту биосферу, которая складывалась в течение всей геологической истории Земли.

В. И. Вернадский писал, что становление ноосферы «есть не случайное явление на нашей планете», «создание свободного разума», «человеческого гения», а «природное явление, резко материально проявляющееся в своих следствиях в окружающей человека среде» (Размышления натуралиста, 1975).

Иными словами, ноосфера — окружающая человека среда, в которой природные процессы обмена веществ и энергии контролируются обществом.

Человек, по мнению В. И. Вернадского, является частью биосферы, ее «определенной функцией». Подчеркивая тесную связь человека и природы, он допускал, что предпосылки возникновения человеческого разума имели место еще во времена животных, предшественников *Homo sapiens*, и проявление его началось миллионы лет назад, в конце третичного периода. Но как новая геологическая сила смог проявить себя только человек.

Воздействие человеческого общества как единого целого на природу по своему характеру резко отличается от воздействий других форм живого вещества. В. И. Вернадский пи-сал: «Раньше организмы влияли на историю тех атомов, которые были нужны им для роста, размножения, питания, дыхания. Человек расширил этот круг, влияя на элементы, нужные для техники и создания цивилизованных форм жизни», что и изменило «вечный бег геохимических циклов».

Эти гениальные мысли В. И. Вернадского позволили ряду ученых допустить в дальнейшем и такой ход событий в эволюции биосферы, как коэволюцию между человеческим обществом и природной средой, в результате чего и возникнет ноосфера, но это будет происходить благодаря «новым формам действия живого вещества на обмен атомов живого вещества с косной материей». Он считал, что «геологически мы переживаем сейчас выделение в биосфере царства разума, меняющего коренным образом и ее облик, и ее строение, — ноосферы».

Анализируя представления В. И. Вернадского о ноосфере, Э. В. Гирусов (1986) высказал мнение, что ломка развития человеческой деятельности должна идти не вопреки, а в унисон с организованностью биосферы, ибо человечество, образуя ноосферу, всеми своими корнями связано с биосферой. Ноосфера — естественное и необходимое следствие человеческих усилий. Это преобразованная людьми биосфера соответственно познанным и практически освоенным законам ее строения и развития. Рассматривая такое развитие

биосферы в ноосферу с позиций системного подхода, можно заключить, что ноосфера — это новое состояние некоторой глобальной суперсистемы как совокупности трех мощных подсистем: «человек», «производство» и «природа», как трех взаимосвязанных элементов при активной роли подсистемы «человек».

Становление ноосферы, по В. И. Вернадскому, — процесс длительный, но ряд ученых полагают, что человечество уже вступило в период ноосферы, хотя многие считают, что пока об этом говорить рано, так как то, что сейчас происходит во взаимодействии человека и природы, трудно увязать с наступлением эпохи разума. Тем не менее прогресс человеческого разума и научной мысли ноосферы налицо: они вышли уже за пределы биосферы Земли, в Космос и глубины литосферы (сверхглубокая Кольская скважина). По мнению многих ученых — ноосфера в будущем станет особой областью Солнечной системы. «Биосфера перейдет так или иначе, рано или поздно в ноосферу... На определенном этапе развития человек вынужден взять на себя ответственность за дальнейшую эволюцию планеты, иначе у него не будет будущего», — утверждал В. И. Вернадский.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Биосфера, ее границы и составные части

2. Живое вещество биосферы и его функции
3. Поток энергии и круговорот веществ в биосфере
4. Эволюция биосферы
5. Круговорот кислорода
6. Круговорот углерода на Земле
7. Круговорот азота
8. Ноосфера
9. Переход биосферы к ноосфере

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вернадский, В.И. Живое вещество и биосфера [Текст] / В.И. Вернадский. – М., 1994.
2. Воронцов, Н.Н. Экологические кризисы в истории человечества [Текст] / Н.Н. Воронцов / Соросовский образовательный журнал. – 1999. – № 10. – С. 2-10.
3. Дауда, Т. А. Экология животных [Электронный ресурс] : учеб. пособ. / Т. А. Дауда, А. Г. Кошаев. - СПб. : Лань, 2015. - 272 с. – ЭБС «Лань».
4. Кисленко, В. Н. Общая и ветеринарная экология [Текст] / В. Н. Кисленко, Н. А. Калининко. – М.: КолосС, 2006 . – 344 с.
5. Ковда, В.А. Биосфера [Текст] / В.А. Ковда, А.Н. Тюрюканов / БСЭ, 1970. – Т.3. – С. 364-365.
6. Коростелёва, Л. А. Основы экологии микроорганизмов [Электронный ресурс]:учеб. пособие / Л. А. Коростелёва, А.Г. Кошаев. – СПб, М, Краснодар.: Лань, 2013. – 240 с. – ЭБС «Лань».
7. Новиков, Ю.В. Экология, окружающая среда и человек [Текст] : учеб. пособие для вузов / Ю.В. Новиков . – М.: Агенство "Фаир", 1998

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. Учение В.И. Вернадского о биосфере.....	4
2. круговорот веществ и потоки энергии в биосфере.....	8
3. Ноосфера.....	11
ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ.....	14
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	15

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени П. А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ
КАФЕДРА ЭПИЗООТОЛОГИИ, МИКРОБИОЛОГИИ И ПАРАЗИТОЛОГИИ**

Ю.А. Рыбкина, И.А. Кондакова

ВЕТЕРИНАРНАЯ ЭКОЛОГИЯ

Методические указания к лабораторным занятиям по учебной дисциплине
Б1.В.ДВ.04.02 «Ветеринарная санитария»
по направлению подготовки (специальность):
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
направленность (профиль) программы:
«Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Рязань

2023

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 939.

Методические указания составлены:

ассистентом кафедры эпизоотология, микробиология и паразитологии Ю. А. Рыбкиной

к.в.н., зав. кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии И.А. Кондаковой

Рецензенты:

к.в.н., доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии
Е. А. Вологжанина

к.б.н., доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии и акушерства К. А. Герцева

Методические указания обсуждены и одобрены на заседании кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии 22 марта 2023 года, протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии
по направлению подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза



М.Н. Британ

ВВЕДЕНИЕ

Основной целью изучения дисциплины является формирование необходимых знаний теоретическими основами ветеринарной экологии и приобретение знаний и навыков устанавливать причинную обусловленность негативных воздействий деятельности человека на животных и окружающую среду, разрабатывать систему мероприятий по их ограничению и предотвращению; определять характер, направленность и последствия своей профессиональной деятельности на природу, разрабатывать и использовать технологии, обеспечивающие производство экологически безопасной продукции.

Задачи учебной дисциплины:

1. Изучение методов экологических исследований;
2. Изучение экологических особенностей возбудителей инфекционных болезней;
3. Ознакомление с многообразием экологических связей в природе;
4. Изучение истории ветеринарной экологии;
5. Изучение условий антропогенного воздействия на окружающую среду;
6. Изучение взаимоотношений бактерий с другими организмами;
7. Изучение влияния различных факторов окружающей среды на микроорганизмы;
8. Развивать осознание тесной взаимосвязи человеческого общества и состояния окружающей среды.

Таблица 1 – Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности и	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
13 Сельское хозяйство (в сферах: организации и	Производственный	Проведение ветеринарно-санитарного осмотра убойных	Все виды сельскохозяйственных животных;

проведения контроля при транспортировке продукции животного, растительного происхождения; проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов и сырья животного и растительного происхождения; контроля соблюдения ветеринарных и санитарных правил при осуществлении экспортно-импортных операций и транспортировке животных)		животных и ветеринарно-санитарной экспертизы продукции животноводства и растениеводства	технологические процессы производства продукции животноводства и растениеводства; корма и кормовые добавки
	Технологический	Ветеринарно-санитарный контроль технологического процесса. Проведение ветеринарно-санитарных мероприятий на предприятиях по производству, переработке, хранению и реализации продукции животноводства и растениеводства	Все виды сельскохозяйственных животных; технологические процессы производства продукции животноводства и растениеводства; корма и кормовые добавки
	Организационно-управленческий	Руководство технологическими процессами в животноводстве Анализ производственной деятельности и подготовка отчетов	Журналы учета и документы отчетности. Трудовое законодательство. Организация ветеринарного дела

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1. Дисциплины (модули) – **Б1.В.ДВ.04.02.**

Изучение дисциплины «Ветеринарная экология» базируется на знании таких дисциплин как «Биология», «Физиология животных», «Химия», «Микробиология».

Дисциплина «Ветеринарная экология» является предшествующей для освоения таких дисциплин как «Паразитарные болезни», «Инфекционные болезни», «Внутренние незаразные болезни», «Ветеринарная санитария», «Санитарная микробиология», «Вирусология».

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЯ ЛЕПТОСПИРОЗА

Цель занятия: ознакомиться с экологическими особенностями возбудителя лептоспироза.

Лептоспироз это остро протекающая природно-очаговая болезнь животных многих видов и человека, проявляющаяся кратковременной лихорадкой, гемоглобинурией или гематурией, геморрагиями, желтушным окрашиванием и очаговым некрозом слизистых оболочек и кожи, атонией ЖКТ, абортами, маститами, рождением нежизнеспособного потомства, снижением продуктивности, менингоэнцефалитами. Лептоспиры – тонкие нити, подвижны. Микроскопируют в темном поле зрения. Восприимчивы более 100 видов диких и домашних животных. Источник инфекции – больные и носители. Носительство до 1,5 лет, а у грызунов – пожизненно. Выделяются со всеми секретами и экскретами и абортирванным плодом. Заражение алиментарное, контактное, вертикальное. Факторы передачи – вода и другие объекты внешней среды, контаминированные лептоспирами. Возникает в основном в пастбищный период.

Болезнь протекает стадийно: продромальная стадия, бактеримия, токсическая стадия и выздоровление. Инкубационный период – 4-14 дней. Протекает сверхостро, остро, подостро, хронически.

Задание 1. Охарактеризуйте болезнь.

Задание 2. Что представляют собой лептоспиры?

Задание 3. Какие симптомы болезни характерны при данном виде заболевания?

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЯ ЛИСТЕРИОЗА

Цель занятия: ознакомиться с экологическими особенностями возбудителя листериоза.

Листериоз - болезнь животных, характеризующаяся поражением нервной системы, септическими явлениями, абортами и маститами. Болеет и человек. Возбудитель - *Listeria monocytogenes*-основной патогенный вид для животных и людей; Небольшие Гр (+) палочковидные бактерии с закругленными краями, спор и капсул не образуют, подвижны в молодых культурах, выращенных при комнатной температуре. Факультативные аэробы, хорошо растут на обычных питательных средах. На МПА листерии образуют в первые сутки роста мелкие колонии в виде росинок, на МПБ появляется легкое равномерное помутнение.

Устойчивость. Листерии длительное время сохраняются во внешней среде, способны размножаться при благоприятных условиях, например, в мертвых тканях и в силосе при низкой температуре; При хранении в холодильнике при температуре 4 °С - накопление в продуктах питания (молоке, мясе и т. п.), при этом отмечалось повышение вирулентности листерии. Лиофильно высушенные листерии сохраняют жизнеспособность в течение 7 лет. Погибают от действия 5 % раствора лизола или креолина через 10 мин; 2,5 % раствора формалина или гидроокиси натрия — через 20 мин; раствора хлорной извести при содержании 100-мг активного хлора — в течение часа, 400 мг/л — за 10 мин. Нагревание до 100 С убивает листерии через 5 мин, до 75-90 °С -через 1 ч.

Восприимчивы к листериозу овцы, козы, крс, свиньи, лошади, кролики, куры, гуси, утки, индейки. Болеют животные всех возрастов, но особенно чувствителен молодняк и беременные животные. Чаще всего болеют овцы. Листерии выделены от многих видов диких животных. Отмечены случаи заболевания кошек, собак, обезьян, пушных зверей. Источник возбудителя инфекции - больные животные, выделяющие листерии во внешнюю среду с

истечением из носа, половых органов, с абортированным плодом, калом, мочой, молоком. У крупного рогатого скота и свиней сезонности листериоза не обнаружено. Листериоз проявляется спорадически, реже в виде эпизоотии.

Инкуб.период длится 7-30 дней. Болезнь протекает остро, подостро или хронически и проявляется в нервной, септической, смешанной, стертой, бессимптомной формах. У взрослого крупного рогатого скота и овец чаще поражается центральная нервная система. Болезнь начинается угнетением, вялостью, снижением аппетита. Через 3-7 дней появляются некоординированные движения, судороги, приступы буйства, парез нижней челюсти и отдельных групп мышц, потеря зрения, конъюнктивит, выпучивание глаз, стоматит. t при этом повышена или в пределах нормы. Длительность болезни до 10 сут. Другая форма болезни, характеризующаяся поражениями половой системы, проявляется абортами, задержанием последа и воспалительными явлениями в матке. На почве листериоза у лактирующих животных может возникнуть мастит, который часто протекает субклинически и сопровождается длительным выделением возбудителя с молоком. Листериоз у телят и ягнят, как правило, протекает в виде септицемии, в отдельных случаях сопровождается поражением центральной нервной системы. Могут наблюдаться высокая температура тела, кератиты, конъюнктивиты, увеличение предлопаточных лимфоузлов и расстройство деятельности ЖКТ. У взрослых свиней обнаруживают исхудание, анемию, снижение аппетита, нарушение координации движений, кашель, абсцессы в различных органах и тканях. У поросят поражается ЦНС: расстройство координации движений, своеобразная «ходульная» походка, манежные движения, мышечная дрожь, приступы судорог, возбуждение. t тела в начальный период заболевания обычно повышена, а затем снижается. У птиц листериоз проявляется как септическое заболевание. Цыплята и молодые куры теряют аппетит, становятся малоподвижными; наблюдаются конъюнктивиты, учащение дыхания, прогрессирующая слабость, судороги, параличи и гибель через 3—5 дней.

Задание 1. Охарактеризуйте болезнь

Задание 2. Устойчивость листерии во внешней среде?

Задание 3. Какие симптомы болезни характерны при данном виде заболевания?

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОГО ОТЕКА

Цель занятия: ознакомиться с экологическими особенностями возбудителя злокачественного отека.

Злокачественный отек (лат. -*Oedemamalignum, septicaemiagangrenosa*; англ. - *Malignant oedema, gas gangrene, bighead*; раневой газовый отек, газовая гангрена) - остро протекающая неконтагиозная раневая токсикоинфекция животных и человека, вызываемая группой патогенных клостридий и характеризующаяся воспалительными отеками с образованием газов, некрозом пораженных тканей и интоксикацией организма.

Злокачественный отек животных и человека известен с древнейших времен. В медицинской литературе его чаще описывают под термином «газовая инсепция», или «газовая гангрена». Научное описание болезни сделал Р. Кох (1881), он же выделил один из его возбудителей - *C. novyi*. Л. Пастер и Жубер (1887) выделили *C. septicum*.

Злокачественный отек у животных в виде спорадических случаев, иногда в виде небольших вспышек, встречается повсеместно. Экономический ущерб от болезни небольшой.

Злокачественный отек - болезнь полимикробной этиологии. В развитии инфекционного процесса основную роль играют следующие виды бактерий из рода клостридий: *C. septicum*, *C. novyi*, *C. perfringens*, *C. chauvoei* (имеет значение только у овец), *C. histolyticum* и *C. sordellii*. Из пораженных тканей чаще выделяют *C. perfringens* (60... 80%, чаще тип А), реже - *C. novyi* (20...30%, в основном тип А), *C. septicum* (10...20 %), *C. histolyticum* (2...20 %), реже -

другие представители патогенных клостридий. Болезнь вызывают как каждая из этих клостридий, так и их ассоциации. Другие микроорганизмы самостоятельно болезнь не вызывают, но обеспечивают более благоприятные условия для активного размножения возбудителей.

К злокачественному отеку восприимчивы овцы, лошади, мулы, ослы, крупный рогатый скот, свиньи, олени. Маловосприимчивы и заболевают редко человек, плотоядные, птицы, собаки и кошки. Зарегистрированы случаи заболевания других видов животных. Наиболее восприимчивы лошади и овцы.

Источником возбудителя инфекции служат больные животные, которые выделяют возбудитель болезни во внешнюю среду с фекалиями и истечениями.

Ворота инфекции - раны и повреждения. Болезнь отмечается в виде спорадических случаев после ранений, оперативных вмешательств, кастрации, стрижки, обрезки хвостов и т. д., проведенных без соблюдения правил асептики и антисептики. Возникновению болезни способствуют тяжелые роды, задержание последа, выпадение матки, внесение инфекции при оказании акушерской помощи и т. д.

Длительность инкубационного периода зависит от возбудителя и локализации патологического процесса и составляет от 12 ч до нескольких дней. Течение болезни острое, особенно у овец и лошадей. Злокачественный отек протекает от 1 до 3...4, иногда до 7 дней. Летальность высокая.

Клиническое проявление и течение болезни зависят от вида животных, вида и токсичности возбудителя или их ассоциации, характера и локализации поражений. Различают послераневой злокачественный отек, послеродовой злокачественный отек, злокачественный отек сычуга ягнят, злокачественный отек головы и др.

Общие признаки: сильное угнетение, отказ от корма, учащение пульса, затрудненное дыхание, синюшность слизистых оболочек, температура тела чаще всего повышена (но может быть и в пределах нормы) на 1...2 °С, перед

смертью понижается. При отсутствии лечения животные погибают в течение нескольких дней.

Чаще всего встречается эмфизематозная форма болезни, которая характеризуется стремительно развивающейся газовой инфильтрацией пораженных тканей, быстрым увеличением объема пораженной области. При пальпации отмечается крепитация, при надавливании из раны выделяется экссудат с пузырьками газа. При этой форме болезни возбудителем чаще служит *S. perfringens*. Отечно-токсическая форма характеризуется быстро развивающимся отеком пораженных тканей. Отек быстро увеличивается и распространяется на окружающие ткани. Некротические процессы в мышцах и газообразование отсутствуют или слабо выражены. Очень быстро проявляются признаки общей интоксикации организма. Из патологического материала выделяют *S. novyi* и *S. septicum*. Тканерасплавляющая форма отличается резко выраженными явлениями расплавления ткани с обнажением костей. Отечность и газообразование выражены слабо. Эта форма злокачественного отека встречается очень редко, вызывается *S. histolyticum*.

Чаще встречается смешанная форма.

Задание 1. Охарактеризуйте болезнь.

Задание 2. Какие есть формы болезни?

Задание 3. Какие симптомы болезни характерны при данном виде заболевания?

Задание 4. Какие общие признаки характерны при данном заболевании?

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЯ СИНЕГНОЙНОЙ ИНФЕКЦИИ

Цель занятия: ознакомиться с экологическими особенностями возбудителя синегнойной инфекции.

Синегнойная инфекция - острое инфекционное заболевание, вызываемое микробами рода *Pseudomonas*, протекающее с поражением

желудочно-кишечного тракта, дыхательной системы, ЦНС, других органов и систем организма.

Pseudomonasaeruginosa – грамотрицательная палочка (при микроскопических исследованиях микроорганизмов часто применяется окраска по Граму, это позволяет дифференцировать – отличать – бактерии друг от друга; микроорганизмы, которые по Граму окрашиваются в сине-фиолетовый цвет, называются грамположительными, те же, что принимают красную окраску – грамотрицательные). Занимает особое место среди возбудителей инфекций мочевыводящих путей, так как ее возбудитель – *Pseudomonasaeruginosa* – характеризуется значительной природной устойчивостью к большинству антимикробных препаратов, применяемых в клиниках, что обуславливает появление тяжелых осложнений после инфицирования мочеполовой системы. Характерный биологический признак *Pseudomonasaeruginosa* – способность синтезировать водорастворимый феназиновый пигмент – пиоцианин, окрашивающий питательную среду в сине-зеленый цвет. Это значительно упрощает идентификацию 70–80% штаммов синегнойной палочки. Они хорошо растут на искусственных средах, не ферментируют лактозу и образуют гладкие круглые колонии флуоресцирующего зеленоватого цвета со сладковатым запахом. В мазке, приготовленном из чистой культуры, палочки могут располагаться одиночно, парами или образовывать короткие цепочки.

Среди множества хорошо идентифицируемых штаммов *Pseudomonas* только некоторые патогенны для человека. Наиболее частый – *P. aeruginosa*. Другие относятся к случайным возбудителям заболевания: *P. seratica*, *P. roaltophilia*, *P. putrefacies*. *P. mallet* вызывает сап у лошадей.

В естественных условиях сапом обычно болеют однокопытные: лошади, ослы, мулы, лошаки. Наиболее чувствительны ослы и мулы, и болезнь у них протекает остро. Лошади сравнительно менее чувствительны и переболевают преимущественно хронически. Весьма восприимчивы хищники из семейства кошачьих (львы, тигры, пантеры, рыси и др.), бурые и белые медведи при

поедании контаминированного возбудителем мяса (летальный исход). Сравнительно редко заболевают верблюды. Болеет сапом и человек.

После заражения и в начале заболевания сапной процесс клинически не проявляется, и его можно выявить лишь аллергическим исследованием - маллеинизацией.

Положительная реакция на маллеин появляется через 2-3 недели после заражения. Этот срок и считается инкубационным периодом болезни. Видимые клинические признаки сапа появляются спустя 4 недели и даже значительно позже: после естественного заражения. Болезнь может протекать остро и хронически в легочной носовой и кожной формах, а также латентно.

При остром течении отмечают общие нехарактерные симптомы: лихорадку (41-42 °С), угнетение, анорексию, дрожание мышц, слабый пульс, частое и прерывистое дыхание. Хотя в таких случаях постоянно поражаются легкие, кашель, влажные хрипы, усиленное везикулярное дыхание регистрируют редко.

Наиболее характерные клинические признаки болезни приносовой и кожных форм сапа проявляются обычно спустя некоторое время после общих симптомов. При поражении носовой полости вначале возникают красные пятнышки, переходящие через 2-3 дня в мелкие желтоватые узелки (дифтеритическое воспаление), со склонностью к быстрому некротическому распаду; на их месте образуются круглые или овальные язвы. Сопровождается это выделением слизисто-гнойного экссудата, иногда с примесью крови. Язвы становятся кратерообразными с неровными подрытыми краями. Они могут сливаться, образуя обширные изъязвления слизистой вплоть до распада носовых раковин и перегородки. Такому процессу соответствует обильное истечение из одной или обеих ноздрей; и сопящее дыхание. При гнойно-некротическом рините закономерно поражаются регионарные лимфоузлы. Сперва они болезненны, увеличены и горячие, а затем становятся плотными, неподвижными и безболезненными.

Если острый процесс затягивается, носовые язвы могут заживать и на их месте образуются звездчатые рубцы. Поражения при кожной форме сапа чаще локализуются на голове, шее, конечностях и препуции. Вначале на коже появляются отечные болезненные припухлости, после рассасывания которых возникают плотные узлы с последующим их распадом и образованием гноящихся язв с изрытыми неровными краями. Развивается подкожный; лимфаденит с четкообразными утолщениями по ходу воспаления сосудов. Вскоре наступает их размягчение и вскрытие.

Легочная форма развивается сравнительно медленно. Ей предшествуют слабовыраженные общие симптомы, свойственные острому течению, затем в симптомокомплексе начинают доминировать клинические признаки легочного сапа: быстрая утомляемость, постепенное исхудание, слабый кашель со слизисто-гнойными и кровянистыми хлопьями мокроты. При развитии пневмонии, и появлении каверн - притупленный перкуторный звук; усиленное везикулярное, иногда бронхиальное дыхание, влажные хрипы.

Легочный сап может клинически и не проявляться, а протекать скрыто. Легочная, носовая и кожная формы - это лишь клиническое органное проявление общего сапного процесса. Чаще острое течение болезни наблюдают у ослов и мулов и реже - у лошадей. Длится она 8-30 дней и обычно заканчивается смертью или принимает хроническое течение.

Хронический сап протекает месяцами и даже годами, проявляясь настолько незначительными клиническими симптомами, что они долгое время остаются незамеченными. У больных животных может быть редкий сухой кашель, ремитирующая или интермиттирующая лихорадка, иногда эмфизема легких. На слизистой носа находят звездчатые рубцы, увеличенные плотные и безболезненные лимфоузлы, изредка слоновость тазовых конечностей. Периодически отмечают рецидивы болезни.

Латентный сап продолжается многие годы без проявления клинических признаков.

Задание 1. Какие возбудители относятся к синегнойной инфекции?

Задание 2. Что представляют собой *Pseudomonasaeruginosa*?

Задание 3. Какие симптомы характерны при сапе лошадей?

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЯ СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ

Цель занятия: ознакомиться с экологическими особенностями возбудителя сибирской язвы.

Сибирская язва это особо опасная, острая септическая болезнь животных многих видов и человека, характеризующаяся септициемией, поражением кишечника, легких, лимфатических узлов и гибелью заболевших животных. Болезнь известна с глубокой древности. Ученые Полендер, Райе, Давен, Кох, Андреевский изучали болезнь. Пастер изготовил 1-ю вакцину. Ценковский изготовил вакцину в России. *Bacillus anthracis* - крупная неподвижная грамтрицательная спорообразующая аэробная палочка, образующая капсулу. В мазках расположена одиночно, парами, короткими цепочками, в мазках из культур - длинные цепочки. Обладает сложной антигенной структурой. Устойчивость. Вегетативные формы малоустойчивы во внешней среде, а споры чрезвычайно устойчивы. Восприимчивы: КРС, МРС, буйволы, олени, лошади, дикие копытные, свиньи, грызуны, плотоядные – малочувствительны. Источники возбудителя инфекции: больные животные, дикие и домашние плотоядные, хищные птицы. Механизм передачи: алиментарный, трансмиссивный, аэрогенный. Возбудитель выделяется с секретами и экскретами. Факторы передачи: трупы и все объекты внешней среды, контаминированные спорами. Проявляется спорадически в весенне-осенний и зимне-весенний периоды.

Симптомы. Инкубационный период –1-3 дня. Основные формы болезни: септическая и карбункулезная. При локальном поражении: кожная, кишечная,

легочная, ангинозная. По течению: сверхострая, острая, подострая, хроническая и абортивная.

Патологоанатомические признаки: труп быстро разлагается, вздут, окоченения нет или оно выражено слабо, из естественных отверстий вытекает кровянистая жидкость. На теле тестоватые припухлости, сосуды подкожной клетчатки инъецированы не свернувшейся кровью. Серозные покровы усеяны кровоизлияниями. В полостях тела серозно-геморрагический экссудат. Лимфатические узлы увеличены, с кровоизлияниями. Мышцы кирпично-красного цвета, дряблые. Селезенка сильно увеличена, капсула легко разрывается, пульпа темно-красная. Печень дряблая. Почки с многочисленными кровоизлияниями. Легкие отечны и с кровоизлияниями. Слизистая кишечника с кровоизлияниями. У свиней поражены нижнечелюстные, заглоточные, шейные лимфоузлы, а иногда и миндалины.

Задание 1. Охарактеризуйте болезнь.

Задание 2. Что представляет собой возбудитель болезни?

Задание 3. Какие симптомы болезни характерны при данном виде заболевания?

Задание 4. Какие животные восприимчивы к данному заболеванию?

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МИКОБАКТЕРИИ ТУБЕРКУЛЕЗА

Цель занятия: ознакомиться с экологическими особенностями микобактерии туберкулеза.

Туберкулез – инфекционная болезнь млекопитающих, птиц и человека, протекающая хронически и характеризующаяся образованием в различных органах и тканях типичных бугорков - туберкулов, подвергающихся казеозному распаду. *Возбудитель* – бактерии рода *Mycobacterium*. Болезнь вызывают три типа: *M. Bovis* (бычий), *M. Tuberculosis* (человеческий), *M. Avium* (птичий). Возможно заражение людей и животных

несвойственными типам возбудителя; свиньи в равной степени восприимчивы ко всем. Высокоустойчив к действию дезинфицирующих веществ (3-я группа).

Источник инфекции – больное животное, выделяющее возбудителя во внешнюю среду со всеми секретами и экскретами. Факторы передачи – подстилка, корм, предметы ухода, помещения, выгульные дворы, пастбища, места водопоя. Заражение – алиментарное и аэрогенное, реже – через поврежденную кожу, сосковый канал вымени, внутриутробно и при случке. Возникновению и распространению болезни способствуют: скученное содержание животных, совместная пастба и водопой здоровых и больных животных, выпойка молодняку не обезвреженного обрат, сырых кухонных и боенских отходов (свиньям). Распространение заболевания в районах может быть ограниченным и значительным.

Инкубационный период до 45 дней, протекает хронически, часто без ясно выраженных признаков. Больные животные выявляются аллергическими и серологическими исследованиями. Появление клинических форм болезни свидетельствует о длительности ее течения.

Проявляется в легочной форме (повышение температуры тела, кашель), кишечной (постоянный понос с примесью слизи, гноя, крови), поражением вымени (образование уплотнений и увеличение надвыменных лимфоузлов), матки (аборты, бесплодие), поражением костей, суставов конечностей, кожи. В различных органах и тканях (чаще легких и лимфоузлах) узелки величиной от просяного зерна до куриного яйца. В легких – плотные очаги, окруженные соединительно-тканной капсулой, содержащие сухую, крошковатую, творожистую массу (казеозный некроз). Лимфатические узлы увеличенные, плотные, бугристые, с казеозным распадом ткани в центре узла, часто обызвествленные. Туберкулезное поражение серозных оболочек (жемчужница).

Задание 1. Охарактеризуйте болезнь.

Задание 2. Что представляет собой возбудитель болезни?

Задание 3. Какие симптомы болезни характерны при данном виде заболевания?

Задание 4. Какие животные восприимчивы к данному заболеванию?

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДИМОРФНЫХ ГРИБОВ.

Цель занятия: ознакомиться с экологическими особенностями диморфных грибов.

Грибы относятся к царству Fungi (Mycetes, Mycota). Это многоклеточные или одноклеточные нефотосинтезирующие (бесхлорофильные) эукариотические микроорганизмы с клеточной стенкой. Широко распространены в природе, особенно в почве.

Грибы имеют ядро с ядерной оболочкой, цитоплазму с органеллами, цитоплазматическую мембрану и многослойную, ригидную клеточную стенку, состоящую из нескольких типов полисахаридов (маннанов, глюканов, целлюлозы, хитина), а также белка, липидов и др. Некоторые грибы образуют капсулу. Цитоплазматическая мембрана содержит гликопротеины, фосфолипиды и эргостеролы (в отличие от холестерина - главного стерола тканей млекопитающих). Грибы являются грамположительными микробами, вегетативные клетки - некислотоустойчивые.

Различают гифальные и дрожжевые формы грибов.

Гифальные (плесневые) грибы образуют ветвящиеся тонкие нити (гифы), сплетающиеся в грибницу, или мицелий (плесень). Толщина гиф колеблется от 2 до 100 мкм. Гифы, врастающие в питательный субстрат, называются вегетативными гифами (отвечают за питание гриба), а растущие над поверхностью субстрата - воздушными или репродуктивными гифами (отвечают за бесполое размножение).

Гифы низших грибов не имеют перегородок. Они представлены многоядерными клетками и называются ценоцитными (от греч. koenos— единый, общий).

Гифы высших грибов разделены перегородками, или септами с отверстиями.

Дрожжевые грибы (дрожжи), в основном, имеют вид отдельных овальных клеток (одноклеточные грибы). По типу полового размножения они распределены среди высших грибов - аскомицет и базидиомицет. При бесполом размножении дрожжи образуют почки или делятся, что приводит к одноклеточному росту. Могут образовывать псевдогифы и ложный мицелий (псевдомицелий) в виде цепочек удлинённых клеток - «сарделек». Грибы, аналогичные дрожжам, но не имеющие полового способа размножения, называют дрожжеподобными. Они размножаются только бесполом способом - почкованием или делением. В медицинской литературе понятие «дрожжеподобные грибы» часто идентифицируют с понятием «дрожжи».

Диморфизм грибов. Многие грибы характеризуются диморфизмом — способностью к гифальному (мицелиальному) или дрожжеподобному росту, в зависимости от условий культивирования. Например, в инфицированном организме они растут в виде дрожжеподобных клеток (дрожжевая фаза), а на питательных средах образуют гифы и мицелий. Такая реакция связана с температурным фактором: при комнатной температуре образуется мицелий, а при 37 °С (при температуре тела человека) - дрожжеподобные клетки.

Размножение грибов происходит половым и бесполом (вегетативным) способами. Половое размножение грибов происходит с образованием гамет, половых спор и других половых форм. Половые формы называются телеоморфами.

Задание 1. Как размножаются грибы?

Задание 2. Что представляет собой диморфные грибы?

Задание 3. Какие формы грибов существуют?

Задание 4. Что такое диморфизм?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дорофеев К. А. Туляремия животных. – М.: Сельхозгиз, 1951. – 152 с.
2. Кисленко, В. Н. Общая и ветеринарная экология [Текст] / В. Н. Кисленко, Н. А. Калининко. – М.: КолосС, 2006 . – 344 с.
3. Коростелёва, Л. А. Основы экологии микроорганизмов [Электронный ресурс]:учеб. пособие / Л. А. Коростелёва, А.Г. Коцаев. – СПб, М, Краснодар.: Лань, 2013. – 240 с. – ЭБС «Лань».
4. Туляремийная инфекция / Под ред. Л. М. Хатеневера; Наркомздрав СССР. – М.: Медгиз, 1943. – 216 с. – 4000 экз.
5. Туляремия / Колл.авт.: Т. Н. Дунаева, О. С. Емельянова, И. Н. Майский, Ю. А. Мясников, Н. Г. Олсуфьев, Г. П. Руднев, Р. А. Савельева, В. С. Сильченко; Под ред. Н. Г. Олсуфьева и Г. П. Руднева. – М.: Медгиз, 1960. – 460 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Экологические особенности возбудителя лептоспироза.....	5
Экологические особенности возбудителя листериоза.....	5
Экологические особенности возбудителя злокачественного отека.....	8
Экологические особенности возбудителя синегнойной инфекции.....	10
Экологические особенности возбудителя сибирской язвы.....	14
Экологические особенности микобактерии туберкулеза.....	15
Экологические особенности диморфных грибов.....	17
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	19

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П. А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)**

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

**КАФЕДРА ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ, ХИРУРГИИ,
АКУШЕРСТВА И ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ**

ОБЩАЯ И ЧАСТНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ

Методические рекомендации по дисциплине
«Основы фармакологии и токсикологии»
для лабораторных занятий
со студентами по направлению подготовки
36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза

Рязань, 2023

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза», утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации №939 от 19.09.2017

Разработчик:

Канд. биол. наук, доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии,



акушерства и внутренних болезней животных

Никулова Л.В.

Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных 22 марта 2023 года, протокол №_7а_.

Заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных

Э.О. Сайтханов



Методические рекомендации одобрены учебно-методической комиссией факультета ветеринарной медицины и биотехнологии 22 марта 2023 года, протокол №_7а_.

Председатель учебно-методической комиссии



Э.О. Сайтханов

Содержание

Введение.....	5
Объем и тематика лабораторных занятий	5
Задания для лабораторных занятий.....	8
РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ	
Тема 1.1. Техника безопасности при работе с лекарственными веществами. Устройство и оборудование аптеки. Лабораторная работа №1.....	11
Тема 1.2. Пути введения лекарственных веществ. Виды действия. Побочное действие. Лабораторная работа №2.....	11
Тема 1.3. Основы латинской прописи рецептов. Лабораторная работа № 3.....	13
Тема 1.4. Общая характеристика твердых лекарственных форм. Приготовление простых и сложных порошков, присыпок Лабораторная работа 4.....	13
Тема 1.5. Общая характеристика жидких лекарственных форм. Приготовление растворов простых и сложных, отвара, настойки. Лабораторная работа 5.	14
Тема 1.6. Общая характеристика мягких лекарственных форм. Приготовление мази простой и сложной, пасты, кашики Лабораторная работа 6.....	16
Раздел 2. ЧАСТНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ	
Тема 2.1. Изучение группы лекарственных средств, влияющих на центральную нервную систему. Лабораторная работа 7.....	17
Тема 2.2. Изучение группы лекарственных средств, влияющих на эфферентную инервацию. Атропина сульфат. <i>Лабораторная работа 8</i>	17
Тема 2.3. Изучение группы лекарственных средств, влияющих на афферентную инервацию <i>Лабораторная работа 9</i>	18
Тема 2.4. Изучение группы лекарственных средств сердечно-сосудистых средств <i>Лабораторная работа № 10</i>	19
Тема 2.5. Изучение группы лекарственных средств, влияющих на кроветворение <i>Лабораторная работа 11</i>	19
Тема 2.6. Изучение группы лекарственных средств – витаминные препараты <i>Лабораторная работа 12</i>	20

Тема 2.7. изучение средств, стимулирующих рост, развитие и продуктивность животных	
<i>Лабораторная работа 13</i>	21
Список литературы.....	23
Глоссарий.....	24

ВВЕДЕНИЕ

Основы фармакологии и токсикологии формирование у будущего специалиста необходимых знаний по вопросам применения лекарственных средств при различных заболеваниях животных; проведении системного химико-токсикологического анализа при возникновении отравлений химическими веществами.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить лекарственные вещества, их классификацию, виды, формы и пути их введения в организм;
- изучить технологию приготовления лекарственных препаратов;
- изучить фармакопейные статьи, нормы, правила и другие законодательные нормативные акты;
- изучить токсические вещества, их классификацию;
- изучить общие принципы судебно-токсикологического анализа;
- правильно провести и интерпретировать результаты химико-токсикологического анализа.

Область (области) профессиональной деятельности и сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников:

г) 13 Сельское хозяйство (в сферах: организации и проведения контроля при транспортировке продукции животного, растительного происхождения; проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов и сырья животного и растительного происхождения; контроля соблюдения ветеринарных и санитарных правил при осуществлении экспортно-импортных операций и транспортировке животных);

Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

- о) Все виды сельскохозяйственных животных; технологические процессы производства продукции животноводства и растениеводства; корма и кормовые добавки.
- р) Журналы учета и документы отчетности; трудовое законодательство; организация ветеринарного дела.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП по данному направлению подготовки, а также компетенций, установленных университетом.* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица 2 - Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: технологический			
Ветеринарно санитарный контроль на перерабатывающих предприятиях, направленный на обеспечение безопасности человека и животных от заболеваний, передаваемых через продукты убоя, и охрану окружающей среды	ПК-11 Способен осуществлять диагностику основных заболеваний животных и выполнять необходимые лечебные мероприятия	ПК-11.1 Знать: методы проведения клинического обследования животных, нозологию основных заболеваний, средства и способы оказания лечебной помощи ПК-11.2. Уметь: проводить диагностические манипуляции, использовать лабораторные методы диагностики, современные средства и способы лечения	13.012 Ветеринарный врач

		заболеваний ПК-11.3. Владеть: навыками клинической диагностики заболеваний животных, лабораторной диагностики заболеваний животных, методами использования средств для лечебной помощи животным	
--	--	--	--

4. Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час.	Формируемые компетенции
13.	Общая фармакология	1.1 Техника безопасности при работе с лекарственными веществами. Устройство и оборудование аптеки. Списки лекарственных веществ группы А и Б. Хранение лекарственных средств.	2	ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3
		1.2 Основы латинской прописи рецептов.	2	ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3
		1.3 Общая характеристика твердых лекарственных форм. Приготовление простых и сложных порошков, присыпок, сборов. Правила выписывания рецептов твердых лекарственных форм.	4	ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3
		1.4 Общая характеристика жидких лекарственных форм. Приготовление растворов простых и сложных, отвары, настойки. Правила выписывания рецептов жидких лекарственных форм.	4	ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3
		1.5 Общая характеристика мягких лекарственных форм. Приготовление мази простой и сложной, пасты, кашики. Правила выписывания рецептов мягких лекарственных форм.	4	ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3
14.	Частная фармакология	2.1 Изучение группы лекарственных средств, влияющих на центральную нервную систему.	4	ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3
		2.2 Изучение группы лекарственных средств, действующих на эфферентную иннервацию.	2	ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3
		2.3 Изучение группы лекарственных средств, влияющих на афферентную иннервацию.	2	ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3
		2.4 Изучение группы сердечно-сосудистых средств.	2	ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3
		2.5 Изучение группы лекарственных средств, влияющих на кроветворение.	2	ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3
		2.6 Изучение группы лекарственных средств – витаминные препараты.	4	ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3
		2.7 Изучение средств стимулирующие рост, развитие и продуктивности животных.	2	ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3
15.	Общая токсикология	3.1 Техника безопасности при работе с токсическими веществами. Правила отбора патологического материала при подозрении на отравление.	2	ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час.	Формируемые компетенции
		3.2 Правила упаковки и пересылки патологического материала в лабораторию. Сопроводительная документация. Ботанический анализ. Правила отбора растений луга и пастбища.	2	ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3
16.	Частная токсикология	4.1 Отравление животных фосфорорганическими и хлорорганическими пестицидами.	2	ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3
		4.2 Отравление животных ртутьсодержащими соединениями.	2	ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3
		4.3 Отравление животных свинецсодержащими соединениями.	2	ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3
		4.4 Отравление животных натрием хлоридом.	2	ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3
		4.5 Отравление животных фторсодержащими соединениями.	2	ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3
		4.6 Отравление животных карбамидом.	2	ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3
		4.7 Отравление животных картофелем, картофельной ботвой и бардой, свеклой и свекольной ботвой.	4	ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3
		4.8 Отравление животных подсолнечником и кукурузой.	2	ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3
		4.9 Отравление животных фитотоксинами.	4	ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3
		4.10 Отравление животных микотоксинами.	4	ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3
		4.11 Отравление токсинами животного происхождения.	4	ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3
		4.12 Антидотная терапия при отравлениях	2	ПК 11.1; ПК 11.2; ПК 11.3
ВСЕГО			70	

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ФАРМАКОЛОГИИ

Лабораторная работа №1

Тема 1.1. Техника безопасности при работе с лекарственными веществами. Устройство и оборудование аптеки.

Цель работы - Закрепление теоретических знаний по теме занятия и развитие основных навыков и умений.

Задание 1. Техника безопасности в при работе с лекарственными веществами.

Задание 2. Устройство и оборудование в аптеке.

Задание 3. Правила работы с оборудованием в аптеке

Материалы и оборудование: демонстрационные препараты лекарственных средств для животных, сейф, шкафы, склянки, штанглассы, ступка пест, весы.

Ход работы.

Приступить к работе в аптеке согласно технике безопасности при работе с лекарственными веществами, удостовериться в том, что:

4. В помещении, на приборах, весах, на материальных банках(склянках) нет пыли (при необходимости стереть пыль);
5. Проверьте исправность приборов, весов, аппаратуры, необходимой для изготовления лекарственных форм.
6. Проверьте правильность хранения, расположения лекарственных демонстрационных препаратов в шкафах.
7. Оформите работу в тетради. Сделайте вывод о проделанной работе.

Вопросы для самоконтроля

Назовите основное оборудование аптеки

Расскажите основные положения правил хранения лекарственных средств

С какой целью в аптеке располагается сейф.

Что такое «склянка»?

Дайте определение «штангласс»

Тема 1.2. Основы латинской прописи рецептов.

Лабораторная работа № 2

Цель работы: Закрепление теоретических знаний по теме и развитие навыков и умений.

Задание 1. Выписать жеребенку 150 мл 2% раствора перекиси водорода из пергидроля.

Задание 2. Выписать лошади 400 мл 0,25% раствора новокаина на изотоническом растворе натрия хлорида. Внутреннее. На введение.

Задание 3. Выписать собаке 100 мл настоя из цветков ромашки. Внутреннее. По 1 столовой ложке на прием два раза в день.

Задание 4. Выписать корове 100 мл 10% раствора этазола натрия на очищенной воде. внутривенное. На инъекцию.

Задание 5. Выписать козе настой из травы ландыша. Доза травы 4,0 г на прием. Выписать на 5 приемов. Внутреннее.

Задание 6. Выписать собаке суспензию «Ковинан» во флаконах 20 мл. Подкожно. По 2,5 мл на инъекцию.

Задание 7. Выписать теленку 600 мл эмульсии из семян льна. Внутренне. На прием.

Задание 8. Выписать собаке 200 мл эмульсии из касторового масла. Внутренне. На прием.

Задание 9. Выписать овце экстракт крушины жидкой. Доза экстракта на прием 10,0. Выписать на 4 приема. Внутреннее.

Задание 10. Выписать корове настойки чемерицы на 3 приема. Внутреннее. Доза на прием 10,0.

Вопросы для самоконтроля.

1. Укажите, какие части растений используются для приготовления настоев.
2. Опишите отличия суспензии от эмульсии.
3. Перечислите, какие экстракты бывают, и дайте им характеристику.
4. Укажите, какие растворители используются в приготовлении растворов.
5. Укажите, какие вещества используются для приготовления слизей.

Тема 1.3. Общая характеристика твердых лекарственных форм. Приготовление простых и сложных порошков, присыпок

Лабораторная работа 3.

Цель работы: Закрепление теоретических знаний по теме и развитие навыков и умений изготовления лекарственной формы для ветеринарного назначения.

Задание:

- в Приготовить навеску порошка тетрациклина 10,0
- в Упаковать и маркировать приготовленные лекарственные формы.
- в Приготовить сложную присыпку на рану 30,0. Расчитать соотношение компонентов. Выписать рецепт.
- в Упаковать и маркировать приготовленные лекарственные формы.

Материалы и оборудование: порошки стрептоцида, жженных квасцов и борной кислоты, весы, разновесы, ступка, пестик, набор сит, пакет для упаковки, этикетка.

Ход работы:

1. взвесить по 10 г каждого препарата. Один из них высыпать в ступку, затем при тщательном помешивании добавить второй и третий. После растирания и получения однородной массы просеять через сито № 2 и отпустить в этикетированном пакете.

Оформите лабораторную работу в тетради. Сделайте вывод о проделанной работе.

2. взвесить цинк окиси 10,0 г и тальк до 30,0 г. Цинк окиси высыпают в ступку, затем при тщательном помешивании добавляют тальк. После растирания и получения однородной массы просеять через сито и отпустить в этикетированном пакете.

Оформите лабораторную работу в тетради. Выпишите рецепт на сделанное лекарство. Сделайте вывод о проделанной работе.

Вопросы для самоконтроля

1. Укажите классификацию порошков.
2. Перечислите преимущества таблеток перед порошками.
3. Укажите разницу между таблетками покрытыми оболочками и таблетками непокрытыми оболочками.
4. Укажите что такое просеивание.
5. Укажите классификацию твердых лекарственных форм.

Тема 1.4. Общая характеристика жидких лекарственных форм. Приготовление растворов простых и сложных, отвара, настойки.

Лабораторная работа 4.

Цель работы: Закрепление теоретических знаний по теме и развитие навыков и умений изготовления лекарственной формы для ветеринарного назначения.

Задача 1. Приготовить раствор для наружного применения (раствор фурацилина). Рассчитать концентрацию раствора. Выписать рецепт.

Задача 2. Приготовить навеску растительного лекарственного сырья 3,0

Задача 3. Приготовить необходимую концентрацию спирта этилового (33%) для приготовления настойки.

Материалы и оборудование: фурациллин (кальция хлорид), весы, мерный стакан, стеклянная палочка, стеклянная воронка, склянка с пробкой, бумажный фильтр, этикетка, дистиллированная вода, листья крапивы двудомной, листья смородины, ножницы, упаковка, этикетка, этиловый спирт.

Ход работы: Взвесить 20 г. кальция хлорида, высыпать его в мерный сосуд и, предварительно растворить препарат в 1/3-1/2 части от необходимого объема раствора. Помешивать стеклянной палочкой, долить водой до 200 мл. Затем фильтровать через бумажный фильтр в склянку с узким горлом и закрывают пробкой. Наклеить этикетку.

Приготовление отваров, настойки

Ход работы: взвесить поровну листья крапивы и листья смородины. Измельчить ножницами до состояния 3-5 мм. Смешать. Переложить в упаковку.

Далее из приготовленной навески можно приготовить отвар.

Приготовление отвара

Взвесить кору дуба. Измельчить ножницами (3-5 мм). Высыпать в колбу, налить дистиллированную воду. Поставить на водяную баню на 30 минут. Остудить. Процедить через марлю. Довести дистиллированной водой до нужного объема. Перелить в склянку и наклеить этикетку.

Оформите лабораторную работу в тетради. Выпишите рецепт на сделанное лекарство. Сделайте вывод о проделанной работе.

Необходимая крепость спирта (33%) для приготовления настойки рассчитывается по формуле:

$$\underline{\text{Необходимая конц. спирта} \times \text{необходимый объем}} = \text{объем (исх.к.)}$$

Исходная концентрация

Таким образом, полученный в результате расчета объем спирта исходной концентрации доводят водой до необходимого объема.

Приготовление настойки методом мацерации

- Приготовленную навеску растительного сырья залить приготовленным объемом спирта нужной крепости, смешать, оставить в темном месте на 7 дней.
- Профильтровать спиртовое извлечение через бумажный фильтр.
- Оставить фильтрат в темном месте на 2-3 дня.
- Спустя 3 дня содержимое флакона профильтровать через бумажный фильтр, упаковать, сделать этикетку.

Оформите лабораторную работу в тетради. Выпишите рецепт на сделанное лекарство. Сделайте вывод о проделанной работе.

Вопросы для самоконтроля

1. Укажите, какие части растений используются для приготовления настоев.
2. Опишите отличия отвара от настойки.
3. Перечислите, какие растворы бывают, и дайте им характеристику.
4. Укажите, какие растворители используются в приготовлении растворов.
5. Укажите, какие вещества используются для приготовления отвара.

Тема 1.5. Общая характеристика мягких лекарственных форм. Приготовление мази простой и сложной, пасты, каши

Лабораторная работа 5.

Цель работы: Закрепление теоретических знаний по теме и развитие навыков и умений изготовления лекарственной формы для ветеринарного назначения.

Задание 1: Приготовить простую однокомпонентную мазь на вазелиновой основе 10,0

Задание 2: Приготовить сложную мазь 30,0

Материалы и оборудование: ихтиол, вазелин, весы, фарфоровая ступка, стеклянная посуда, упаковка, этикетка. стрептоцид, тальк, вазелин, вода дистиллированная, ступка, стакан химический, весы, шпатель, ложечка, пробирка, вощенная бумага, этикетка, нитки, ножницы, водяная баня.

Ход работы: Взвесить вазелин и ихтиол. Смешать все в ступке до однородного состояния. Переложить в упаковочную тару. Наклеить этикетку.

Отмерить стрептоцид (8 г), тальк (2 г) и вазелин. Стрептоцид смешать с небольшим количеством (1/3) вазелина. В полученную массу постепенно добавить тальк и вазелин. Затем смесь растереть до однородного состояния, упаковать и наклеить этикетку.

Оформите лабораторную работу в тетради. Выпишите рецепт на сделанное лекарство. Сделайте вывод о проделанной работе.

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите, какие бывают мазевые основы.
2. Укажите разницу между пастами и мазями.
3. Укажите, на какие группы подразделяются мази.
4. Укажите классификацию мягких лекарственных форм.

Раздел 2. ОСНОВЫ ЧАСТНОЙ ФАРМАКОЛОГИИ

Тема 2.1. Изучение группы лекарственных средств, влияющих на центральную нервную систему. Эфирный наркоз мыши. Особенности выделения из организма ЛС с молоком и накопления в продукции – мясе, яйце

Лабораторная работа 7.

Цель работы: Закрепление теоретических знаний по теме и развитие навыков и умений ингаляционного пути введения лекарственных средств.

Задание 1. Ввести ингаляционного препарат животному, изучить наглядно стадии течения наркоза в экспериментальной работе.

Материалы и оборудование: белая мышь, стеклянный колпак, эфир, вата, шприц.

Ход работы: белую мышь посадить под стеклянный колпак, в верхней части которого фиксирован ватный тампон. При помощи шприца налить на вату 5 мл эфира, плотно прижать колпак к подставке и наблюдать за скоростью развития эффект. Когда животное примет боковое положение, снять колпак и отметить скорость пробуждения.

Оформите лабораторную работу в тетради. Выпишите рецепт на сделанное лекарство. Сделайте вывод о проделанной работе.

Вопросы для самоконтроля

- в Дайте определение термину «наркоз»
- в Расскажите о стадиях течения наркоза их клиническом проявлении.
- в Укажите преимущества и недостатки ингаляционного пути введения.

Тема 2.2. Изучение группы лекарственных средств, влияющих на эфферентную (периферическую) иннервацию. Атропина сульфат. Особенности выделения ЛС из организма животных с молоком и накопления в продукции – мясе,

Лабораторная работа 8.

Цель работы: Закрепление теоретических знаний по теме и развитие навыков и умений по теме занятия.

Задание 1. Ввести препарат атропина сульфат лабораторному животному, изучить наглядно фармакологическое действие в экспериментальной работе.

Материалы и оборудование: белая мышь, кролик, спирт этиловый, вата, шприц, лекарственный препарат.

Ход работы: Рассчитайте дозу препарата для животного. При помощи шприца проведите инъекцию препарата с соблюдением техники безопасности при работе с животными и правил асептики и антисептики и наблюдать за скоростью развития фармакологического эффекта.

Оформите лабораторную работу в тетради. Выпишите рецепт на сделанное лекарство. Сделайте вывод о проделанной работе.

Вопросы для самоконтроля

17. Фармакологическое действие атропина сульфата.
18. Расскажите о клиническом проявлении фармакологического действия.
19. Укажите преимущества и недостатки лекарственного средства.

Тема 2.3. Изучение группы лекарственных средств, влияющих на афферентную иннервацию (местноанестезирующих, вяжущих)

Лабораторная работа 9.

Цель работы: Закрепление теоретических знаний по теме и развитие навыков и умений по теме занятия.

Задание 1. Ввести препарат новокаин лабораторному животному, изучить наглядно фармакологическое действие в экспериментальной работе.

Материалы и оборудование: белая мышь, кролик, спирт этиловый, вата, шприц, лекарственный препарат.

Ход работы: Рассчитайте дозу препарата для животного. При помощи шприца проведите инъекцию препарата с соблюдением техники безопасности при работе с животными и правил асептики и антисептики и наблюдать за скоростью развития фармакологического эффекта.

Оформите лабораторную работу в тетради. Выпишите рецепт на сделанное лекарство. Сделайте вывод о проделанной работе.

Вопросы для самоконтроля

- Фармакологическое действие новокаина.
- Расскажите о клиническом проявлении фармакологического действия.
- Укажите преимущества и недостатки лекарственного средства.

Тема 2.4. Изучение группы сердечно-сосудистых средств.

Лабораторная работа № 10

Цель работы: Закрепление теоретических знаний по теме и развитие навыков и умений применения лекарственных средств согласно их составу и свойствам, расчета дозировок для различных видов сельскохозяйственных животных.

Задание 1. Изучите состав и свойства препаратов различных групп.

Задание 2. Рассчитайте дозировки для различных видов сельскохозяйственных животных (крупный рогатый скот, лошадь, овца, коза, свинья, кролик)

Материалы и оборудование: демонстрационные препараты, таблицы норм дозирования.

Ход работы: возьмите представленные демонстрационные препараты различных групп, запишите в тетрадь их состав свойства. Рассчитайте дозировки для каждого препарата:

7. Корова вес 500 кг.
8. Лошадь вес 700 кг.
9. Овца вес 80 кг.
10. Коза вес 70 кг.
11. Свинья вес 150 кг.
12. Кролик вес 3 кг.

Оформите работу в тетради. Выпишите рецепт на лекарство. Сделайте вывод о проделанной работе.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите основной принцип дозирования.
2. Расскажите о составе и свойствах изученных препаратов.
3. Укажите негативные последствия не соблюдения, превышения дозировок.

Тема 2.5. Изучение группы лекарственных средств, влияющих на кроветворение.

Лабораторная работа № 11

Цель работы: Закрепление теоретических знаний по теме и развитие навыков и умений применения лекарственных средств согласно их составу и свойствам, расчета дозировок для различных видов сельскохозяйственных животных.

Задание 1. Изучите состав и свойства препаратов различных групп.

Задание 2. Рассчитайте дозировки для различных видов сельскохозяйственных животных (крупный рогатый скот, лошадь, овца, коза, свинья, кролик)

Материалы и оборудование: демонстрационные препараты, таблицы норм дозирования.

Ход работы: возьмите представленные демонстрационные препараты различных групп, запишите в тетрадь их состав свойства. Рассчитайте дозировки для каждого препарата:

13. Корова вес 500 кг.
14. Лошадь вес 700 кг.
15. Овца вес 80 кг.
16. Коза вес 70 кг.
17. Свинья вес 150 кг.
18. Кролик вес 3 кг.

Оформите работу в тетради. Выпишите рецепт на лекарство. Сделайте вывод о проделанной работе.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите основной принцип дозирования.
2. Расскажите о составе и свойствах изученных препаратов.
3. Укажите негативные последствия не соблюдения, превышения дозировок.

Тема 2.6. Изучение группы лекарственных средств – витаминные препараты.

Лабораторная работа 12.

Цель работы: Закрепление теоретических знаний по теме и развитие навыков и умений применения лекарственных средств согласно их составу и свойствам, расчета дозировок для различных видов сельскохозяйственных животных.

Задание 1. Изучите состав и свойства препаратов группы витамины.

Задание 2. Рассчитайте дозировки для различных видов сельскохозяйственных животных (крупный рогатый скот, лошадь, овца, коза, свинья, кролик)

Материалы и оборудование: демонстрационные препараты, таблицы норм дозирования.

Ход работы: возьмите представленные демонстрационные препараты различных групп, запишите в тетрадь их состав свойства. Расчитайте дозировки для каждого препарата:

- Корова вес 500 кг.
- Лошадь вес 700 кг.
- Овца вес 80 кг.
- Коза вес 70 кг.
- Свинья вес 150 кг.
- Кролик вес 3 кг.

Оформите работу в тетради. Выпишите рецепт на лекарство. Сделайте вывод о проделанной работе.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите основной принцип дозирования.
2. Расскажите о составе и свойствах изученных препаратов.
3. Укажите негативные последствия не соблюдения, превышения дозировок.

Тема 2.7. Изучение средств, стимулирующих рост, развитие и продуктивность животных. Особенности выделения из организма животных с молоком и накопления в продукции – мясе, яйце

Лабораторная работа 13.

Цель работы: Закрепление теоретических знаний по теме и развитие навыков и умений применения лекарственных средств согласно их составу и свойствам, расчета дозировок для различных видов сельскохозяйственных животных.

Задание 1. Изучите состав и свойства препаратов антибиотиков пенициллинового ряда, тетрациклины, полиены.

Задание 2. Рассчитайте дозировки для различных видов сельскохозяйственных животных (крупный рогатый скот, лошадь, овца, коза, свинья, кролик)

Материалы и оборудование: демонстрационные препараты, таблицы норм дозирования.

Ход работы: возьмите представленные демонстрационные препараты различных групп, запишите в тетрадь их состав свойства. Расчитайте дозировки для каждого препарата:

- 5.10 Корова вес 500 кг.
- 5.11 Лошадь вес 700 кг.
- 5.12 Овца вес 80 кг.
- 5.13 Коза вес 70 кг.
- 5.14 Свинья вес 150 кг.
- 5.15 Кролик вес 3 кг.

Оформите работу в тетради. Выпишите рецепт на лекарство. Сделайте вывод о проделанной работе.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите основной принцип дозирования.
2. Расскажите о составе и свойствах изученных препаратов.
3. Укажите негативные последствия не соблюдения, превышения дозировок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

- 5.1.32 Соколов В.Д. Фармакология [Текст]:/ В.Д. Соколов - Лань, 2013.- 512с.
- 5.1.33 Соколов В.Д. Фармакология [Текст]:/ В.Д. Соколов - Лань, 2011.- 512с.

Дополнительная литература

- Мажайский Ю.А. Лекарственные растения лесов Рязанской области [Текст]: / Ю.А. Мажайский - ВНИИГиМ.: 2006, Рязань. – 140с.
- Коробов А.В. Лекарственные и ядовитые растения в ветеринарии [Текст]: / А.В. Коробов – СПб.: Лань, 2007. – 360 с.
- Рабинович М.И. Практикум по ветеринарной фармакологии и рецептуре [Текст]: / М. И. Рабинович – М.: КолосС, 2009. – 140 с.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронная библиотечная система «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
 - 1.1. Соколов, В.Д. Фармакология [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 576 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=10255
 - 1.2. Рабинович, М.И. Общая фармакология [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.И. Рабинович, Г.А. Ноздрин, И.М. Самородова [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2005. — 272 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=330
2. Электронная библиотечная система «Рукопт». Режим доступа: <http://rucont.ru/>
3. Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа: http://urait.ru/catalog/electronic_library/
4. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM». Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. Электронная библиотечная система «Троицкий мост». Режим доступа: <http://www.trmost.com/tm-main.shtml?lib/>
6. Электронная библиотечная система «БиблиоРоссика». Режим доступа: <http://www.bibliorossica.com/librarians.html/>
7. Электронная библиотечная система «AgriLib». Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/>

Глоссарий

Аптека – учреждение, занимающееся изготовлением, хранением и отпуском лекарственных средств населению.

Лекарственные формы - удобные для применения и рациональные для лечебного эффекта формы, придаваемые лекарственным препаратам. Различают жидкие (напр. растворы, настои, отвары), мягкие (мази, пасты) и твердые (порошки, таблетки) лекарственные формы.

Мазь - мягкая лекарственная форма для наружного применения, имеющая вязкую консистенцию, способная образовывать на поверхности кожи и слизистых оболочек сплошную пленку.

Таблетка - (от франц. *tablette*), твердая дозированная лекарственная форма, получаемая путем прессования лекарственных веществ, измельченных до состояния порошка; круглые, овальные или иной формы пластинки с плоской или двояковыпуклой поверхностью.

Рецепт – письменное обращение врача к фармацевту об изготовлении и отпуске лекарственных средств с указанием способа его применения.

Фармаколог - ученый, специалист по фармакологии. Подробнее см. статью профессия фармаколога.

Фармакология - (от греч. pharmakon - лекарство и logos - слово, учение), наука, изучающая действие лекарственных веществ на организм человека и животных. Систематизированные сведения о них содержатся еще в древне-египетских папирусах, трудах Гиппократ, Диоскорида и др. В 16 веке Парацельс развил Представления о дозировке лекарств. Экспериментальная фармакология развивалась с середины 19 века, в России - в связи с трудами Н.П.Кравкова, И.П. Павлова и др.

Фармацевт - (от греч. pharmakeutes - приготавливающий лекарства), аптечный работник с высшим или средним фармацевтическим образованием. См. статью профессия провизора-фармацевта.

Фармацевтика - часть фармации связанная с производством лекарственных средств.

Фармация - (от греч. pharmakeia - лекарство, применение лекарства), научно-практическая отрасль, занимающаяся вопросами изыскания, добывания, исследования, хранения, изготовления и отпуска лекарственных средств. вместе с фармакологией составляет науку о лекарствах.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

**КАФЕДРА ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ,
ХИРУРГИИ,
АКУШЕРСТВА И ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ**

Методические рекомендации по дисциплине
«Основы фармакологии и токсикологии»
для самостоятельной работы
со студентами по направлению подготовки
36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза

Рязань, 2023

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза», утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации №939 от 19.09.2017

Разработчик:

Канд. биол. наук, доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы,

хирургии, акушерства и внутренних болезней животных
Л.В.

Никулова

Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных 22 марта 2023 года, протокол №7 а.

Заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства

и внутренних болезней животных

Э.О. Сайтханов

Методические рекомендации одобрены учебно-методической комиссией факультета ветеринарной медицины и биотехнологии 22 марта 2023 года, протокол №8.

Председатель учебно-методической комиссии

Э.О. Сайтханов

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших стратегических задач современного профессионального образования является формирование профессиональной компетенции будущих специалистов. К современным студентам предъявляются такие требования как умение осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности; заниматься самообразованием. Обозначенные требования к подготовке студентов делают их конкурентоспособными на современном рынке труда.

В этой связи, всё большее значение приобретает самостоятельная работа студентов, создающая условия для формирования у них готовности и умения использовать различные средства информации с целью поиска необходимого знания.

Целью самостоятельной работы студентов является:

5.16 научить студентов осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

5.17 закрепить, расширить и углубить знания, умения и навыки, полученные студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;

5.18 изучение студентами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;

5.19 воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает в себя следующие виды работ:

- изучение учебной, научной литературы, материалов периодических изданий с целью поиска, анализа и оценки информации по содержанию учебного материала;
- самостоятельное изучение тем, предложенных преподавателем, конспектирование учебной литературы и дополнительных источников;
- подготовка презентаций;
- подготовку к лабораторным занятиям и оформление результатов лабораторных работ;
- выполнение контрольной работы.

5.1.34

ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость, час.	Формируемые компетенции
	Общая фармакология	1.1 История фармакологии и общественный прогресс.	4	ПК – 11.1; ПК 11.2; ПК – 11.3.
		1.2 Источники и пути получения лекарственных веществ.	4	ПК – 11.1; ПК 11.2; ПК – 11.3.
		1.3 Фармакодинамические эффекты при одновременном введении двух или более лекарственных средств.	4	ПК – 11.1; ПК 11.2; ПК – 11.3.
		1.4 Дозы и принципы дозирования лекарственных веществ.	4	ПК – 11.1; ПК 11.2; ПК – 11.3.
	Частная фармакология	2.1 Антидепрессанты.	4	ПК – 11.1; ПК 11.2; ПК – 11.3.
		2.2 Общетонизирующее средства растительного происхождения.	4	ПК – 11.1; ПК 11.2; ПК – 11.3.
		2.3 Плазмозаменяющие средства.	4	ПК – 11.1; ПК 11.2; ПК – 11.3.
		2.4 Слабительные растительного происхождения.	4	ПК – 11.1; ПК 11.2; ПК – 11.3.
		2.5 Поливитаминные препараты.	4	ПК – 11.1; ПК 11.2; ПК – 11.3.
		2.6 Витаминоподобные вещества.	4	ПК – 11.1; ПК 11.2; ПК – 11.3.
		2.7 Препараты половых гормонов и их синтетические аналоги	4	ПК – 11.1; ПК 11.2; ПК – 11.3.
		2.8 Препараты минеральных веществ.	2	ПК – 11.1; ПК 11.2; ПК – 11.3.
		2.9 Препараты тяжелых металлов.	2	ПК – 11.1; ПК 11.2; ПК – 11.3.
		2.10 Дезинфицирующие и антисептические средства.	2	ПК – 11.1; ПК 11.2; ПК – 11.3.
		2.11 Хинолоны.	2	ПК – 11.1; ПК

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость, час.	Формируемые компетенции
				11.2; ПК – 11.1.
		2.12 Противовирусные средства.	2	ПК – 11.1; ПК 11.2; ПК – 11.1.
		2.13 Родентициды.	2	ПК – 11.1; ПК 11.2; ПК – 11.1.
		2.14 Антидотные средства	2	ПК – 11.1; ПК 11.2; ПК – 11.1.
	Общая токсикология	3.1 История развития ветеринарной токсикологии.	2	ПК – 11.1; ПК 11.2; ПК – 11.1.
		3.2 Химико-токсикологический анализ в ветеринарии, его цель, задачи и методы.	2	ПК – 11.1; ПК 11.2; ПК – 11.1.
		3.3 Методы выделения токсических веществ.	2	ПК – 11.1; ПК 11.2; ПК – 11.1.
		3.4 Основные методы определения токсических веществ.	2	ПК – 11.1; ПК 11.2; ПК – 11.1.
		3.5 Современные методы идентификации токсических веществ.	2	ПК – 11.1; ПК 11.2; ПК – 11.1.
	Частная токсикология	4.1 Химические токсикозы.	2	ПК – 11.1; ПК 11.2; ПК – 11.1.
		4.2 Отравление животных металлосодержащими соединениями.	2	ПК – 11.1; ПК 11.2; ПК – 11.1.
		4.3 Токсикология кормовых продуктов микробного синтеза.	2	ПК – 11.1; ПК 11.2; ПК – 11.1.
		4.4 Премиксы, их ветеринарно-санитарная и токсикологическая характеристика.	2	ПК – 11.1; ПК 11.2; ПК – 11.1.
		4.5 Растения, изменяющие качество молока, мяса и меда.	2	ПК – 11.1; ПК 11.2; ПК – 11.1.
		4.6 Поражение животных отравляющими веществами.	2	ПК – 11.1; ПК 11.2; ПК – 11.1.
		4.7 Отравление полихлорированными бифенилами.	10	ПК – 11.1; ПК 11.2; ПК – 11.1.
ИТОГО			94	

5.1.35 ТЕМЫ ДОКЛАДОВ/РЕФЕРАТОВ

- Классификация лекарственных средств.
- Понятие о фармакодинамике.
- Понятие о фармакодинамике.
- Выведение лекарственных веществ.
- Доза лекарственного вещества. Принцип дозирования.
- Особенности применения при различных физиологических состояниях животных.
- Определение токсической и летальной доз.
- Побочное и токсическое действие лекарственных препаратов.
- Токсикология лекарств.
- Коэффициент кумуляции.

- Средства, угнетающие ЦНС
- Средства, возбуждающие ЦНС
- Средства, действующие в области эфферентной иннервации
- Средства, действующие в области афферентных нервных окончаний
- Средства, влияющие в области окончаний чувствительных нервов
- Средства, действующие на сердечно-сосудистую систему и кровь
- Средства, действующие на выделительную систему
- Средства, влияющие преимущественно на процессы тканевого обмена, продуктивность животных
- Средства, противомикробные, противопаразитарные
- Средства, влияющие преимущественно на иммунный статус животных

5.3 ТЕМЫ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

- q) Аптека. Устройство и оборудование.
- r) Рецепт. Структура рецепта.
- s) Твердые лекарственные формы. Классификация. Общая характеристика.
- t) Жидкие лекарственные формы. Классификация. Общая характеристика.
- u) Растворы для инъекций. Расчет концентрации раствора.
- v) Мягкие лекарственные формы. Классификация. Общая характеристика.
- w) Снотворные средства для животных.
- x) Анальгетические средства и противовоспалительные.
- y) Нейролептики и Транквилизаторы.
- z) Седативные средства.
- aa) Холинергические средства. Общая характеристика, классификация, примеры препаратов.
- bb) Диуретические средства. Общая характеристика, классификация, примеры препаратов.
- cc) Желчегонные, слабительные средства. Общая характеристика, классификация, примеры препаратов.
- dd) Витаминные препараты. Общая характеристика, классификация, примеры препаратов.
- ee) Ферментные препараты. Общая характеристика, классификация, примеры препаратов.
- ff) Гормональные препараты. Общая характеристика, классификация, примеры препаратов.
- gg) Минеральные вещества. Общая характеристика, классификация, примеры препаратов.
- hh) Антибиотики и другие антимикробные препараты. Общая характеристика, классификация, примеры препаратов.

- ii) Лекарственные средства, применяемые для ускорения роста и повышения продуктивности животных.
- jj) Стероидные противовоспалительные средства. Общая характеристика, классификация, примеры препаратов.
- kk) Нестероидные противовоспалительные средства. Общая характеристика, классификация, примеры препаратов.

g)h) МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) третьего поколения по специальности 36.05.01 Ветеринария, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03 сентября 2015 г. № 962.

Методические рекомендации по работе с источниками информации

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, создавать алгоритм и работать по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них – самый известный – метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод – метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые

данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План – первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.
- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании
- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.
- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

8. тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;
9. в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;
10. чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Рекомендации по составлению конспекта:

- Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
- Выделите главное, составьте план;
- Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
- Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Важными требованиями к конспекту являются наглядность и обзримость записей и такое их расположение, которое давало бы возможность уяснить логические связи и иерархию понятий.

Методические рекомендации по подготовке рефератов

Реферат оформляется в печатном варианте с учетом требований, предъявляемых к письменным работам: шрифт «TimesNewRoman», размер – 14, интервал – полуторный, отступы: сверху – 2 см., снизу – 2 см., слева – 3 см., справа – 1,5 см, форматирование основного текста – по ширине,

заголовков – по центру. Нумерация страниц сквозная (включая приложение, при наличии). Номер ставится справа, внизу страницы, начиная со второй.

В тексте работы не должно быть произвольного сокращения слов, допускаются лишь общепринятые. Работа выполняется на формате А4. Объем работы зависит от темы, не может быть менее 5 страниц.

Первый лист – титульный (распечатывается из настоящих методических указаний, не редактируется (приложение 1). Личные данные вписываются от руки. Работа подшивается в тонкую папку со скоросшивателем.

По тексту делаются ссылки на литературные источники, использованные при изучении или изложении данного вопроса. Ссылки размещаются в процессе изложения материала в квадратных скобках с указанием порядкового номера источника и страницы. Библиографический список располагается в конце работы и оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003. Количество литературных источников не ограничено, но не менее 5.

Критерии оценивания реферата:

оценка «отлично» – содержание ответа соответствует теме задания; продемонстрировано знание материала, уверенное владение терминами и понятиями, работа выполнена самостоятельно, аккуратно с соблюдением требований;

оценка «хорошо» – содержание соответствует теме задания, продемонстрировано знание материала, студент владеет терминами и основными понятиями; достаточная степень самостоятельности в представлении материала; работа выполнена аккуратно, в соответствии с требованиями;

оценка «удовлетворительно» – содержание тем, продемонстрировано удовлетворительное знание материала (фактические ошибки 25-30%), имеются ошибки в употреблении терминов; работа отличается низкой степенью самостоятельности (примерно половина – копирование текста учебника или интернет-ресурса); имеются ошибки в оформлении.

оценка «неудовлетворительно» – содержание не соответствует теме или соответствует в очень малой степени; продемонстрировано крайне низкое знание материала; текст представляет полную кальку текста учебника или интернет-источника. Работа оформлена не в соответствии с требованиями настоящих методических рекомендаций.

Методические рекомендации по подготовке презентаций

Учебная деятельность не сводится только к воспроизведению прочитанного учебного материала, она должна включать и такие интеллектуальные функции, как абстрагирование, обобщение, установление причинно-следственных связей и т.п. В связи с этим достаточно эффективным становится такой вид самостоятельной работы, как подготовка презентаций.

Программа PowerPoint, входящая в программный пакет MicrosoftOffice, предназначена для создания презентаций. С ее помощью пользователь может быстро оформить доклад в едином стиле, таким образом, значительно повысив степень восприятия предоставляемой информации аудиторией.

Презентация или «слайд-фильм», подготовленная в PowerPoint, представляет собой последовательность слайдов, которые могут содержать план и основные положения выступления, все необходимые таблицы, диаграммы, схемы, рисунки, входящие в демонстрационный материал. При необходимости в презентацию можно вставить видеоэффекты и звук.

Преимущества электронной презентации:

- обеспечивает наглядность, которая способствует комплексному восприятию и лучшему запоминанию материала;
- быстрота и удобство использования.

Перед созданием презентации на компьютере важно определить:

1. назначение презентации, ее тему – следует самому понять то, о чем вы собираетесь рассказывать;

2. примерное количество слайдов – слайдов не должно быть много, иначе они будут слишком быстро меняться, и времени для записи у слушателей не останется.
3. как представить информацию наиболее удачным образом
4. содержание слайдов
5. графическое оформление каждого слайда

Этапы создания презентации

1. Планирование презентации – определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала
2. Составление сценария – логика, содержание.
3. Разработка дизайна презентации – определение соотношения текстовой и графической информации.
4. Проверка и отладка презентации.

Требования к оформлению презентаций

1. Требования к содержанию информации:
 - Заголовки должны привлекать внимание аудитории;
 - Слова и предложения – короткие;
 - Временная форма глаголов – одинаковая.
 - Минимум предлогов, наречий, прилагательны
2. Требования к расположению информации:
 1. Горизонтальное расположение информации;
 2. Наиболее важная информация в центре экрана;
 3. Комментарии к картинке располагать внизу.
3. Требования к шрифтам:
 63. Размер заголовка не менее 24 пунктов, остальной информации не менее 18 пунктов;
 64. Не более двух – трех типов шрифтов в одной презентации;
 65. Для выделения информации использовать начертание: полужирный шрифт, курсив или подчеркивание.

Необходимо использовать так называемые рубленые шрифты (например, различные варианты Arial или Tahoma), причем размер шрифта должен быть довольно крупный. Предпочтительно не пользоваться курсивом или шрифтами с засечками, так как при этом иногда восприятие текста ухудшается. В некоторых случаях лучше писать большими (заглавными) буквами (тогда можно использовать меньший размер шрифта). Иногда хорошо смотрится жирный шрифт.

Стоит учитывать, что на большом экране текст и рисунки будут видно также (не лучше и не крупнее), чем на экране компьютера. Часто для подписей к рисункам или таблицам выставляется мелкий шрифт (менее 10 пунктов) с оговоркой: №на большом экране все будет видно№. Это заблуждение: конечно шрифт будет проецироваться крупнее, но и расстояние до зрителя будет значительно больше.

4. Способы выделения информации:

- Рамки, границы, заливка;
- Различный цвет шрифта, ячейки, блока;
- Рисунки, диаграммы, стрелки, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.

Важно подобрать правильное сочетание цветов для фона и шрифта. Они должны контрастировать, например, фон – светлый, а шрифт – темный, или наоборот. Первый вариант предпочтительнее, так как текст читается лучше. Черный текст – белый фон не всегда можно назвать удачным сочетанием для презентаций, так как при этом в глазах часто начинает рябить (особенно если шрифт мелкий), а, кроме того, иногда не достигается тот визуальный эффект, который необходим для эффективного восприятия материала. Использование фотографий в качестве фона также не всегда удачно, из-за трудностей с подбором шрифта. В этом случае надо либо использовать более-менее однотонные иногда чуть размытые фотографии, либо располагать текст не на самой фотографии, а на цветной подложке (см. рис. 1). Иногда целесообразно использование "тематического" фона: сочетание цветов, несущие смысловую

нагрузку и т. п. (например, в лекции по сахарам (курс по биохимии) в качестве фона можно использовать поверхность отсканированных кусочков сахара-рафинада).

5. Объем информации и требования к содержанию:

- На одном слайде не более трех фактов, выводов, определений;
- Ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.

Слайды не надо перегружать ни текстом, ни картинками. Лучше избегать дословного «перепечатывания» текста лекции на слайды – слайды, перегруженные текстом, вообще не смотрятся. Лучше не располагать на одном слайде более 2-3 рисунков, так как иначе внимание слушателей будет рассеиваться.

Не стоит вставлять в презентации большие таблицы: они трудны для восприятия – лучше заменять их графиками, построенными на основе этих таблиц. Если все же таблицу показать необходимо, то лучше оставить как можно меньше строк и столбцов, привести только самые необходимые данные. Это также позволит сохранить необходимый размер шрифта, чтобы учебная таблица не превратилась в таблицу медицинскую для проверки зрения. При той легкости, с которой презентации позволяют показывать иллюстративный материал, конечно же, хочется продемонстрировать как можно больше картинок. Однако не стоит злоупотреблять этим.

Скорее всего, не все слайды презентации будут предназначены для запоминания. Тогда стоит использовать различное оформление (шрифты, цвета, специальные значки, подписи) слайдов только для просмотра и слайдов для запоминания. Это облегчит восприятие материала, так как слушателям часто трудно понять, что надо делать в данный момент: стоит ли слушать лектора или перерисовывать изображение со слайда. Презентация должна дополнять, иллюстрировать то, о чем идет речь на занятии. При этом она как не должна становиться главной частью лекции, так и не должна полностью дублировать материал урока. Идеальным вариантом является такое сочетание текста и презентации, когда слушатель, упустив какую-то зрительную

информацию, мог бы восполнить ее из того, что говорит лектор, и наоборот увидеть на демонстрируемых слайдах то, что он прослушал.

В презентации не стоит использовать музыкальное сопровождение, так как музыка будет сильно отвлекать и рассеивать внимание – трудно одновременно слушать выступающего и музыку.

В принципе тоже относится и к анимационным эффектам: они не должны использоваться как самоцель. Не стоит думать, что чем больше различных эффектов – тем лучше. Чаще всего неудобочитаемые быстро появляющиеся и сразу исчезающие надписи не вызывают ничего кроме раздражения. Анимация допустима либо для создания определенного настроения или атмосферы презентации (в этом случае анимация тем более должна быть сдержанна и хорошо продумана), либо для демонстрации динамичных процессов, изобразить которые иначе просто не возможно (например, для поэтапного вывода на экран рисунка). Если презентация предназначена только для показа (не для печати), то целесообразно "сжимать" картинку до экранного разрешения (76 точек на дюйм), а также использовать рисунки в формате «джипег» (расширение «.jpg»). Это уменьшит объем презентации и значительно ускорит и упростит работу.

При подготовке мультимедийных презентации докладчик может использовать возможности Интернет. При создании презентации следует находить как можно больше точек соприкосновения презентуемого материала и "внешних" информационных потоков. Это позволяет сделать презентацию более интересной, актуальной и захватывающей.

Гибкость – одна из основ успешной презентации. Будьте готовы внести изменения по ходу презентации в ответ на реакцию слушателей. Современные программные и технические средства позволяют легко изменять содержание презентации и хранить большие объемы информации.

Критерии оценивания студенческих презентаций

Оформление слайдов	Параметры
Стиль	Соблюдать единого стиля оформления.
Фон	Фон должен соответствовать теме презентации
Использование цвета	8. Слайд не должен содержать более трех цветов 9. Фон и текст должны быть оформлены контрастными цветами
Содержание информации	20. Слайд должен содержать минимум информации 21. Информация должна быть изложена профессиональным языком 22. Содержание текста должно точно отражать этапы выполненной работы 23. Текст должен быть расположен на слайде так, чтобы его удобно было читать 24. В содержании текста должны быть ответы на проблемные вопросы 25. Текст должен соответствовать теме презентации
Расположение информации на странице	- Предпочтительно горизонтальное расположение информации - Наиболее важная информация должна располагаться в центре - Надпись должна располагаться под картинкой
Шрифты	в Для заголовка – не менее 24 в Для информации не менее – 18 в Лучше использовать один тип шрифта в Важную информацию лучше выделять жирным шрифтом, курсивом. Подчеркиванием в На слайде не должно быть много текста, оформленного прописными буквами
Выделения информации	На слайде не должно быть много выделенного текста (заголовки, важная информация)
Объем информации	в Слайд не должен содержать большого количества информации в Лучше ключевые пункты располагать по одному на слайде
Виды слайдов	Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: 19. с таблицами 20. с текстом 21. с диаграммами

5. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основная литература

- Соколов, В.Д. Фармакология [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 560 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=570
- Толкач, Н. Г. Ветеринарная фармакология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Г. Толкач и др.- Вышэйшая школа, 2013. – ЭБС «БиблиоРоссика».

Дополнительная литература

- Ващекин, Е.П. Ветеринарная рецептура [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.П. Ващекин, К.С. Маловастый. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91907>.
- Общая фармакология [Электронный ресурс] : учеб. /М. И. Рабинович и др. – СПб. : Лань, 2005. – 272 с. — ЭБС «Лань».
- Слободяник, В. И. Препараты различных фармакологических групп. Механизм действия [Электронный ресурс] : учеб. пособ. /В. И. Слободяник, В. А. Степанов, Н. В. Мельникова. – СПб. : Лань, 2014. – 368 с. — ЭБС «Лань».

6.3. Периодические издания

1. Ветеринария [Текст]: ежемесячный журнал. - М., 2013-2018.

6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронная библиотечная система «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотечная система «БиблиоРоссика» - Режим доступа: <http://www.bibliorossica.com/librarians.html/>
3. Электронная Библиотека РГАТУ - Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П. А. КОСТЫЧЕВА»**

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии
Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства
и внутренних болезней животных

РЕФЕРАТ

по дисциплине «Основы фармакологии и токсикологии»

ТЕМА:

« _____

_____»

Выполнил студент (ка)
факультета
ветеринарной медицины
и биотехнологии

(Ф.И.О., подпись)

Группа _____

Проверил

(должность, подпись, расшифровка)

Оценка _____
—

Рязань, 2020

Примеры оформления списка использованных источников***Книги одного, двух, трёх авторов***

2. Коренман, И. М. Фотометрический анализ: Методы определения органических соединений [Текст] / И. М. Коренман. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Химия, 1975. – 359 с.
3. Энтелис, С. Г. Кинетика реакций в жидкой фазе: Количеств, учёт влияния среды [Текст] / С. Г. Энтелис, Р. П. Тигер. – М.: Химия, 1973. – 416 с.
4. Фиалков, Н. Я. Физическая химия неводных растворов [Текст] / Н. Я. Фиалков, А. Н. Житомирский, Ю. Н. Тарасенко. – Л.: Химия. Ленингр. отделение, 1973. – 376 с.
5. Flanaut, J. Les elements des terres rares [Текст] / J. Flanaut. – Paris: Masson, 1969. – 165 p.

Книги четырёх и более авторов, а также сборники статей

- 10) Комплексные соединения в аналитической химии: Теория и практика применения [Текст] / Ф. Умланд, А. Янсен, Д. Тириг, Г. Вюнш. – М.: Мир, 1975. – 531 с.
- 11) Обеспечение качества результатов химического анализа [Текст] / П. Буйташ, Н. М. Кузьмин, Л. Лейстнер и др. – М.: Наука, 1993. – 165 с.
- 12) Аналитическая химия и экстракционные процессы: Сб. ст. [Текст] / Отв. ред. А. Т. Пилипенко, Б. И. Набиванец. – Киев: Наук, думка, 1970. – 119 с.
- 13) Experiments in materials science [Текст] / E.C. Subbarac, D. Chakravorty, M.F. Merriam, V. Raghavan. – New York a.c: Mc Graw-Hill, 1972. – 274 p.

Статьи из журналов и газет

- ✓ Чалков, Н. Я. Химико-спектральный анализ металлов высокой чистоты [Текст] / Н. Я. Чалков // Завод. лаб. – 1980. – Т. 46. – № 9. – С. 813-814.
- ✓ Козлов, Н. С. Синтез и свойства фторосодержащих ароматических азометинов [Текст] / Н. С. Козлов, Л. Ф. Гладченко // Изв. АН БССР. Сер. хим. наук. – 1981. – № 1. – С. 86-89.
- ✓ Марчак, Т. В. Сорбционно-фотометрическое определение микроколичеств никеля [Текст] / Т. В. Марчак, Г. Д. Брыкина, Т. А. Белявская // Журн. аналит. химии. – 1981. – Т. 36. – № 3. – С. 513-517.
- ✓ Определение водорода в магнии, цирконии, натрия и литии на установке С2532 [Текст] / Е. Д. Маликова, В. П. Велюханов, Л. С. Махинова, Л. Л. Кунин // Журн. физ. химии. – 1980. – Т. 54. – Вып. 11. – С. 2846-2848.
- ✓ Иванов, Н. Стальной зажим: ЕС пытается ограничить поставки металла из России [Текст] / Николай Иванов // Коммерсантъ. – 2001. – 4 дек. – С. 8.
- ✓ Mukai, K. Determination of phosphorus in hypereutectic aluminium-silicon

alloys [Текст] / К. Mukai // Talanta. – 1972. – Vol. 19. – № 4. – P. 489-495.

Статья из продолжающегося издания

- ✓ Живописцев, В. П. Комплексные соединения тория с диантипирилметаном [Текст] / В. П. Живописцев, Л. П. Пятосин // Учен. зап. – Пермь: изд-во Перм. ун-та, 1970. – № 207. – С. 184-191.

Статьи из неперiodических сборников

- ✓ Любомилова, Г. В. Определение алюминия в тантало-ниобиевых минералах [Текст] / Г. В. Любомилова, А. Д. Миллер // Новые метод. исслед. по анализу редкоземельн. минералов, руд и горн. пород. – М., 1970. – С. 90-93.
- ✓ Маркович, Дж. Ассоциация солей длинноцепочечных третичных аминов в углеводородах [Текст] / Дж. Маркович, А. Кертеc // Химия экстракции: Докл. Межд. конф., Гетеборг, Швеция, 27 авг. – 1 сент. 1971. – М., 1971. – С. 223-231.

Диссертация

- 10. Ганюхина, Т. Г. Модификация свойств ПВХ в процессе синтеза: Дис. канд. хим. наук: 02.00.06 [Текст] / Т. Г. Ганюхина. – Н. Новгород, 1999. – 109 с.

Автореферат диссертации

- ✓ Балашова, Т. В. Синтез, строение и свойства бипиридилных комплексов редкоземельных элементов: Автореф. дис. канд. хим. наук: 02.00.08 [Текст] / Т. В. Балашова. – Н. Новгород, 2001. – 21 с.

Депонированные научные работы

- ✓ Крылов, А. В. Гетерофазная кристаллизация бромида серебра [Текст] / А. В. Крылов, В. В. Бабкин; Редкол. «Журн. прикладной химии». – Л., 1982. – 11 с. – Деп. в ВИНТИ 24.03.82; № 1286-82.
- ✓ Кузнецов, Ю. С. Изменение скорости звука в холодильных расплавах [Текст] / Ю. С. Кузнецов; Моск. хим.-технол. ин-т. – М., 1982. – 10 с. – Деп. в ВИНТИ 27.05.82; № 2641.

Патентные документы

- ✓ А. с. 1007970 СССР, МКИ4 В 03 С 7/12, А 22 С 17/04. Устройство для разделения многокомпонентного сырья [Текст] / Б. С. Бабакин, Э. И. Каухчешвили, А. И. Ангелов (СССР). – № 3599260/28-13; Заявлено 2.06.85; Оpubл. 30.10.85, Бюл. № 28. – 2 с.
- ✓ Пат. 4194039 США, МКИ3 В 32 В 7/2, В 32 В 27/08. Multi-layer poivolefin shrink film [Текст] / W.B. Muelier; W.R. Grace & Co. – № 896963; Заявлено 17.04.78; Оpubл. 18.03.80. – 3 с.
- ✓ Заявка 54-161681 Япония, МКИ2 В 29 D 23/18. Способ изготовления гибких трубок [Текст] / Йосиаки Инаба; К. К. Тое Касэй. – № 53-69874; Заявлено 12.06.78; Оpubл. 21.12.79. – 4 с.

Стандарт

- ✓ ГОСТ 10749.1-80. Спирт этиловый технический. Методы анализа. – Взамен ГОСТ 10749-72; Введ. 01.01.82 до 01.01.87 [Текст]. – М.: Изд-во стандартов, 1981. – 4 с.
- ✓ Отчет о НИР. Проведение испытания теплотехнических свойств камеры КХС-2 – 12-ВЗ: Отчет о НИР (промежуточ.) / Всесоюз. заоч. ин-т пищ. пром-сти (ВЗИПП); Руководитель В. М. Шавра [Текст]. – ОЦО 102ТЗ; КГ ГР 80057138; Инв. № Б119699. – М., 1981. – 90 с.

Электронные ресурсы

- ✓ Н. И. Кубракова, О. М. Васильева; под ред. Н. И. Размариловой. – Электрон. текстовые дан. (1 файл). – Томск, 2004. – Режим доступа: <http://www.lib.tru.ru/fullex/m/2004/m26.pdf>, свободный. – Загл. с экрана.
- ✓ Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] / Центр информ. Технологий РГБ; ред. Власенко Т.В.; Web-мастер Козлова Н.В. – Электрон. Дан. – М.: Рос. гос. б-ка, 1977. – Режим доступа: <http://www.rsb.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

Реферат из реферативного журнала

- ✓ [Реферат]// Химия: РЖ. – 1981. – № 1, вып. 19С – С. 38 (1 С138). Реф. ст.: Richardson, S. M. Simulation of injection moulding / S. M. Richardson, H. J. Pearson, J. R. A. Pearson // Plast and Rubber: Process. – 1980. – Vol. 5, № 2. – P. 55-60.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П. А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ)**

**ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ
КАФЕДРА ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ, ХИРУРГИИ,
АКУШЕРСТВА И ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ**

Методические указания по дисциплине
«Токсикологическая химия»
для самостоятельной работы
со студентами по направлению подготовки
36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза

Рязань, 2023

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года, № 939.

Разработчик:

Доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы,
хирургии, акушерства и

внутренних болезней животных
Никулова



Л.В.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных 22 марта 2023 г., протокол № 7а.

Заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы,
хирургии, акушерства и
внутренних болезней животных
Сайтханов



Э.О.

Содержание

Введение.....	.....4
Объем и виды самостоятельной работы.....	.....5
Сущность и характеристики самостоятельной работы.....	.....5
Цели самостоятельной работы.....	.....5
Задания для самостоятельной работы.....	.....6
Тестовые задания для самоконтроля.....	.....7
Список литературы.....	.....9
Глоссарий.....	.....10

ВВЕДЕНИЕ

ПК-11 Способен осуществлять диагностику основных заболеваний животных и выполнять необходимые лечебные мероприятия:

ПК-11.1 Знать: методы проведения клинического обследования животных, нозологию основных заболеваний, средства и способы оказания лечебной помощи.

ПК-11.2. Уметь: проводить диагностические манипуляции, использовать лабораторные методы диагностики, современные средства и способы лечения заболеваний.

ПК-11.3. Владеть: навыками клинической диагностики заболеваний животных, лабораторной диагностики заболеваний животных, методами использования средств для лечебной помощи животным.

ОБЪЕМ И ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1	Биохимическая токсикология	Выдающиеся токсикологи Рязанского края Вредные и ядовитые растения Рязанского края Ботаническая характеристика ядовитых растений	72	ПК - 11
2	Химико-токсикологический анализ	Боевые отравляющие вещества Основные антидоты при отравлении ядовитыми веществами. Современные методы химико-токсикологического анализа Организация химико-токсикологического	22	ПК - 11

		анализа в городе Рязани и Рязанской области		
ИТОГО			94	

СУЩНОСТЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

ЦЕЛИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Ход работы:

1. Ознакомление с вопросами и заданиями для самоконтроля
2. Изучение конспектов и учебников по тематике рассматриваемых вопросов
3. Оформление ответов на предлагаемые вопросы в виде домашних заданий и сообщений в конспекте
4. Обсуждение выполненной самостоятельной работы на занятии, проверка правильности выполнения заданий.
5. Оценка выполненной работы

РАЗДЕЛ «БИОХИМИЧЕСКАЯ ТОКСИКОЛОГИЯ»

Тема 1. Выдающиеся токсикологи Рязанского края

Задание 1. Выдающиеся токсикологи Рязанского края

Вопросы для самоконтроля

1. Вклад Кравкова Н.П. в развитие современных методов химико-токсикологического анализа.
2. Основные периоды научной деятельности ученого.
3. Наиболее значимые труды Кравкова Н.П. для развития токсикологической химии.
4. Биография ученого-уроженца Рязанского края.

Тема 2. Вредные и ядовитые растения Рязанского края

Задание 1. Вредные растения Рязанского края

Задание 2. Ядовитые растения Рязанского края

Вопросы для самоконтроля

1. Основные вредные растения, методы химико-токсикологического анализа.
2. Основные ядовитые растения, методы химико-токсикологического анализа.

Тема 3. Ботаническая характеристика ядовитых растений

Задание 1. Ботаническая характеристика ядовитых растений

Вопросы для самоконтроля

1. Основные ядовитые растения, методы химико-токсикологического анализа.
2. Основные ядовитые растения, антидоты при отравлении у животных.

РАЗДЕЛ «ХИМИКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

Тема 1. Боевые отравляющие вещества

Задание 1. БОВ нервно-паралитического действия

Задание 2. БОВ удушающего действия

Вопросы для самоконтроля

1. Основные БОВ, методы химико-токсикологического анализа.
2. Основные БОВ, антидоты при отравлении у животных.

Тема 2. Основные антидоты при отравлении ядовитыми веществами.

Задание 1. Антидоты в ветеринарии

Вопросы для самоконтроля

1. Основные антидоты, методы химико-токсикологического анализа.
2. Основные антидоты при отравлении у животных.

Тема 3. Современные методы химико-токсикологического анализа

Задание 1. Атомно-абсорбционный анализ

Задание 2. Спектрометрия

Вопросы для самоконтроля

1. Современные методы химико-токсикологического анализа.
2. Основные методы химико-токсикологического анализа при отравлении у животных.

Тема 4. Организация химико-токсикологического анализа в городе Рязани и Рязанской области

Задание 1. Устройство и оборудование областной ветеринарной лаборатории

Задание 2. Работа химико-токсикологического отдела лаборатории

Вопросы для самоконтроля

1. Современные методы химико-токсикологического анализа, применяемые в областной ветеринарной лаборатории (по итогам экскурсии).
2. Основные методы химико-токсикологического анализа при отравлении у животных.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

Вопрос 1

Токсикологическая химия - наука о потенциальной опасности вредного воздействия веществ на:

1. человека
2. живые организмы
3. живые организмы и экосистемы
4. экосистемы

Вопрос 2

Примеры ксенобиотиков:

1. диоксины
2. токсины бледной поганки
3. никотин
4. хлорид натрия

Вопрос 3

Для уничтожения растений применяют:

1. инсектициды
2. акарициды
3. гербициды
4. фунгициды

Вопрос 4

Вещество канцерогенного действия вызывает:

1. возникновение рака
2. нарушение развития плода
3. аллергию
4. мутации

Вопрос 5

Вещества 1 класса токсичности:

1. малотоксичные
2. чрезвычайно токсичные
3. высоко токсичные
4. умеренно токсичные

Вопрос 6

Примеры антидотов непрямого действия:

1. активированный уголь
2. ионообменные смолы
3. химические реагенты
4. антиоксиданты

Вопрос 7

В случае острого отравления яд поступает в организм:

1. однократно
2. малыми дозами в течение длительного времени
3. через желудок
4. всасывается через кожу

Вопрос 8

Какое вещество является ядовитым?

1. цианид натрия
2. хлорид натрия
3. сульфат натрия
4. все зависит от дозы

Вопрос 9

Токсичность-мера несовместимости вещества:

1. с жизнью
2. со здоровьем
3. с нормальной жизнедеятельностью
4. с нормальным развитием организма

Вопрос 10

Активированный уголь, который сорбирует (связывает) токсичные вещества, является антидотом:

1. прямого действия
2. непрямого действия
3. косвенного действия
4. антиоксидантом

Вопрос 11

Антидотом при отравлении поваренной солью является

1. Раствор глюкозы
2. Кальция глюконат
3. Раствор Рингера
4. Изотонический раствор

Вопрос 12

Флюороз – это отравление животных:

1. Селеном
2. Магнием
3. Фтором

4. Кальцием

Ключ на тестовые задания

1 – 3	5 – 2	9 – 1
2 – 2	6 – 4	10 – 1
3 – 3	7 – 1	11 - 2
4 – 1	8 – 4	12 - 3

Список литературы

1. Ветеринарная токсикология с основами экологии [Текст] : учебное пособие для студентов вузов по спец. "Зоотехния" и "Ветеринария" / Под ред. проф. М.Н. Аргунова. - СПб. : Лань, 2007. - 416 с.

Дополнительная литература

1. Роудер, Джозеф Д. Ветеринарная токсикология [Текст] / Роудер Джозеф Д - М.: Аквариум-принт, 2008. – 416 с.
2. Жуленко, В. Н. Ветеринарная токсикология : Учебник / В. Н. Жуленко, М. И. Рабинович, Г. А. Таланов. - М. : КолосС, 2002. - 384 с.
3. Лимаренко, А.А. Кормовые отравления сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс] / А. А. Лимаренко, А. Г. Бажов, А. И. Баранников. – СПб. : Лань. – ЭБС «Лань».

Периодические издания

1 Ветеринария [Текст]: ежемесячный журнал.- М., 2010-2015.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронная библиотечная система «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM». Режим доступа: <http://znanium.com/>
3. Электронная библиотечная система «БиблиоРоссика». Режим доступа: <http://www.bibliorossica.com/librarians.html>
4. Электронная библиотечная система «AgriLib». Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/>
5. Электронная Библиотека РГАТУ – Режим доступа : <http://bibl.rgatu.ru/web>

Глоссарий

Диффузия - перемещение массы вещества в среде в соответствии с градиентом концентрации, осуществляемое вследствие хаотического движения молекул. Физиологически значимые диффузионные процессы осуществляются на небольшие расстояния - от нескольких микрон до миллиметра. Дело в том, что время диффузии возрастает пропорционально квадрату пути, проходимому молекулой (для диффузии на расстояние 1 мкм потребуется время 10-2 с, для 1 мм - 100 с, для 10 мм - 10000 с, т.е. три часа). Поэтому за счет диффузии в организме осуществляется, главным образом,

преодоление веществами различного рода барьеров и их распределение внутри клеток.

Фильтрация - движение растворенного вещества вместе с растворителем через пористые мембраны под действием гидростатического давления.

Осмоз - процесс перемещения растворителя через мембрану, не проницаемую для растворенного вещества, в сторону более высокой концентрации последнего, под влиянием силы осмотического давления. Осмотическое давление раствора пропорционально количеству частиц растворенного вещества.

Кумуляция - Вредное вещество может постепенно накапливаться в организме при повторных воздействиях.

Растворение - накопление вещества в жидкой фазе (растворителе) в молекулярной или ионизированной форме. Проникнуть во внутренние среды организма могут лишь растворившиеся (в поте, жировой смазке кожи, желудочном или кишечном соке и т.д.) вещества.

Токсикодинамика (от *токсико...* и греч... *dynamis* — сила) динамика отравления, вызываемого ядом; процесс отравления, его развитие. Термин употребляется преимущественно в промышленной [токсикологии](#).

Токсикодинамика - раздел токсикологии, в рамках которого изучается и рассматривается механизм токсического действия, закономерности развития и проявления различных форм токсического процесса.

Токсикокинетика - раздел токсикологии, в рамках которого изучаются закономерности резорбции, распределения, биотрансформации ксенобиотиков в организме и их элиминации.

Токсичность (греч. *Toxikon* - яд) является важнейшей характеристикой ОВ и других ядов, определяющей их способность вызывать патологические изменения в организме, которые приводят человека к потере боеспособности (работоспособности) или к гибели.

Токсическая доза - доза вещества, вызывающая определенный токсический эффект. Токсическая доза, вызывающая равные по тяжести поражения, зависит от свойств ОВ или яда, пути их проникновения в организм, от вида организма и условий применения ОВ или яда.

Экстраполяции - теоретические качественные или количественные оценки токсичности (экстраполяции риска), полученные в результате интерпретации данных одного вида на другой или одного комплекса данных зависимости доза-ответ (характерную для диапазона большой дозы) на регионы, где отсутствуют данные о зависимости доза-ответ. Экстраполяции обычно необходимы для прогнозирования токсических реакций за пределами наблюдения. Математическое моделирование используется для экстраполяций,

основанных на понимании поведения химического вещества в организме (токсикокинетическое моделирование), либо статистической вероятности того, что конкретные биологические события произойдут в будущем (модели на основе биологических или механистических принципов). Некоторые национальные организации разработали сложные модели экстраполяции как формализованный метод прогнозирования рисков в целях регулирования.

Ядом называется вещество, которое, действуя химически или физико-химически, будучи введено в организм извне даже в малых количествах, при определенных условиях вызывает расстройство здоровья и смерть.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии

Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и
внутренних болезней животных

Сайтханов Э.О.
Сошкин Р.С.

ОБЩАЯ ХИРУРГИЯ

Методические указания для лабораторных занятий
студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии
направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза



Рязань, 2023

УДК 61 (07)

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного приказом № 1516 Министерства образования и науки РФ 01 декабря 2016 года.

Разработчики:

канд. биол. наук, заведующий кафедрой
ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии,
акушерства и внутренних болезней животных, Э. О. Сайтханов

Старший преподаватель кафедры
ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии,
акушерства и внутренних болезней животных, Р.С. Сошкин

Методические указания предназначены для студентов факультета ветеринарной медицины. В методических указаниях даны основные требования и порядок выполнения лабораторных работ по дисциплине общая хирургия.

Представлены и охарактеризованы основные данные по диагностике, лечению и профилактике отморожений у животных.

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных 22 марта 2023 г., протокол №7а.

Заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной
экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних
болезней животных Э.О. Сайтханов

ТЕМА 1. Способы фиксации и обездвиживания животных. Общее и местное обезболивание.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Ознакомить студентов с порядком проведения занятий, с помещениями кафедры и клиники, с документацией, порядком приема больных в хирургической клинике, правами и обязанностями дежурных, кураторов. Освоить технику безопасности при выполнении хирургических операций. Ознакомить студентов с фиксиционным материалом, фиксиционными станками, приспособлениями, операционными столами. Научить правильно подходить к животному, фиксировать его при различных хирургических операциях.

Освоить технику выполнения инфильтрационной анестезии. Ознакомиться с анестетиками, технологией приготовления их растворов, правила хранения.

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ: Помещение кафедры хирургии, операционные, их оборудование, документация хирургической клиники. Здоровые и больные животные (лошадь, бычок, собака, свинья, овца), повалы, веревки разной длины и толщины, путовые ремни. Зевники, носовые щипцы, закрутки для лошадей. Носовые кольца и щипцы для накладывания колец. Таблицы и видеофильмы разных приемов фиксации и повалов животных. Анестетики (новокаин, совкаин, дикаин, тиокаин). Шприцы (автоматы и простые), инъекционные иглы. Животные (собака, овца, свинья и бычки).

ЗАДАНИЕ:

1. Познакомиться с профессорско-преподавательским и лаборантским составом кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы и хирургии.
2. Знакомство преподавателя со студентами.
3. Ознакомление с порядком проведения занятий; об отработках пропущенных занятий, отчетности за текущие знания, зачете, написании курсовой работы и сдаче экзамена.
4. Обход помещений кафедры и знакомство с документацией хирургической клиники.
5. Изучить технику безопасности работы с животными и основные правила личной гигиены. Заполнить журнал по проведению инструктажа по технике безопасности.
6. Ознакомиться с приёмами обращения с животными.
7. Фиксация животных в стоячем положении:
 - а) фиксация крупного рогатого скота: наложение щипцов Гармса на носовую перегородку; петли на рога и челюсти; поднятие тазовой конечности

при помощи голенной закрутки с палкой; фиксация в станке (Китаева, Виноградова);

б) фиксация лошадей: закрутки у лошадей на верхнюю губу, поднятие грудных и тазовых конечностей при помощи путовых ремней, веревки и хвоста, фиксация в станке (Китаева, Виноградова).

8. Фиксация животных в лежачем положении:

а) особенности повала и фиксации верблюдов и оленей;

б) фиксация лошади на операционном столе Сапожникова и Жемайтиса;

в) фиксация коровы на столе Сапожникова;

г) фиксация собаки, свиньи и овцы на столе Виноградова.

9. Способы наложения веревок и ремней при повале крупных и мелких животных:

а) повал лошадей - русским, берлинским способом и по Решетнякову;

б) повал крупного рогатого скота - кавказским, итальянским по Чинотти и Гесса способам;

в) повал свиней способом Хааке и Коршунова-Тарасевича;

г) повал овец и коз наложением веревок на путовые кости.

10. Осложнения при повале и фиксации.

11. Обездвиживание животных миорелаксантами.

12. Ознакомиться с анестетиками. Изучить технологию приготовления растворов анестетиков и их хранение.

13. Отработать все варианты местного обезболивания (поверхностное, проводниковое), особенно инфильтрационную анестезию по А. В. Вишневскому.

14. Изучить технику спинномозгового обезболивания у различных животных и её практическое значение в ветеринарии.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Техника безопасности работы с животными и основные правила личной гигиены.

2. Документация хирургической клиники.

3. Как правильно обращаться с лошадью, крупным рогатым скотом, свиньёй, овцой и собакой.

4. Правила и приемы фиксации крупного рогатого скота в стоячем положении.

5. Фиксация лошади в стоячем положении.

6. Рассказать о повале и фиксации верблюдов и оленей.

7. Фиксация лошади на операционных столах различной модификации.

8. Фиксация крупного рогатого скота на операционном столе.

9. Фиксация собаки, свиньи и овцы на столе Виноградова.
10. Фиксация лошадей в лежачем положении. Наложение верёвок и ремней при русском усовершенствованном и датском способах повалов.
11. Фиксация крупного рогатого скота в лежачем положении. Кавказский, итальянский по Гессу способы повалов.
12. Повал свиней способом Хааке и Коршунова-Тарасевича.
13. Повал овцы и козы наложением верёвок на путовые кости.
14. Осложнения при повале и фиксации животных.
15. Перечислить миорелаксанты для обездвиживания животных.
16. Что такое «оперативная хирургия»? Происхождение слова «хирургия».
17. Цели и задачи оперативной хирургии.
18. Что такое топографическая анатомия, ее связь с хирургией?
19. Связь оперативной хирургии с другими общенаучными дисциплинами.
20. Основные этапы развития хирургии: а) эмпирический период; б) анатомический период; в) период великих открытий XIX - начала XX века; г) физиологический период.
21. Техника безопасности работы с животными и основные правила личной гигиены.
22. Документация хирургической клиники.
23. Дать определение местного обезболивания и местноанестезирующих веществ.
24. Что такое «аналгезия» и «анестезия»?
25. Виы местной анестезии. Потенцированная местная анестезия.
26. Для обезболивания каких тканей используют поверхностную (плоскостную) анестезию?
27. Техника выполнения инфильтрационной анестезии (линейная, циркулярная и анестезия поперечного разреза).
28. Расскажите о местной анестезии с применением ползучего инфильтрата по А.В. Вишневскому.
29. Что такое проводниковая (регионарная) анестезия? Способы её проведения.
30. Что такое эпидуральная анестезия и её виды? Анатомо-топографические данные.
31. Техника выполнения низкой (задней) сакральной анестезии.
32. Техника выполнения высокой (передней) сакральной анестезии.
33. В каких случаях применяют местное обезболивание для диагностических целей?
34. В каких случаях применяют местную анестезию как способ патогенетической терапии, на чём основан этот вид терапии?

35. Какие осложнения могут возникнуть при местной анестезии, их предупреждение и устранение

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

1. Изучить усовершенствованный русский и датский способы повала лошадей.
2. Научиться завязывать калмыцкий узел двумя способами.
3. Изучить соответствующие разделы учебника, практикума и конспекты лекций по теме.
4. Изучить соответствующие разделы учебника, практикума и конспект лекции.
5. Ознакомиться с техникой блокад: надвымянной по Логвинову, паранефральной по Сенькину и Тихонову; надплевральной блокады чревных нервов и симпатических пограничных стволов по Мосину, надплевральной блокады грудных внутренностных нервов и симпатических пограничных стволов по Шакурову, звёздчатого узла у лошади по Шакалову и краниального шейного симпатического узла у крупного рогатого скота по Голикову.

ТЕМА 2. Неотложные хирургические операции.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Познакомить студентов с техникой проведения неотложных хирургических операций. Научить основным мануальным навыкам.

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ: Помещение кафедры хирургии, операционные, их оборудование, документация хирургической клиники. Здоровые и больные животные (лошадь, бычок, собака, свинья, овца).

ЗАДАНИЕ:

1. Ознакомление с основными анатомо-топографическими данными области шеи, органов брюшной и грудной полостей, брюшной и грудной стенки.
2. Освоение техники выполнения трахеотомии.
3. Освоение техники выполнения торакоцентеза.
4. Освоение техники выполнения абдоминоцентеза.
5. Освоение техники выполнения руменоцентеза.
6. Этиология и патогенез отека Квинке.
7. Этиология и патогенез пневмоторакса, гемоторакса.
8. Этиология и патогенез перитонитов.
9. Этиология и патогенез острой тимпании рубца.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Показания для торакоцентеза.
2. Показания для трахеотомии.
3. Показания для абдоминоцентеза.
4. Показания для руменоцентеза.
5. Профилактика основных острых состояний в ветеринарной хирургии.

ТЕМА 3. Общая и местная хирургическая инфекция.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Освоить понятия общей и местной хирургической инфекции. Освоить основные способы лечения.

МАТЕРИАЛ И ОБОРУДОВАНИЕ:

Плоды крупного рогатого скота, труп поросёнка, кожа животных, опытные животные, собаки, таблицы и схемы. Хирургические инструменты для разъединения мягких, твёрдых тканей и остановки кровотечения. Шприцы, иглы, новокаин, 5%-ная настойка йода, тампоны, лигатура, дренажные системы.

ЗАДАНИЕ:

1. Рассмотреть и законспектировать основные виды местной хирургической инфекции.
2. Изучить приёмы вскрытия и обработки абсцессов и флегмон.
3. Изучить способы лечения общей хирургической инфекции.
4. Обмен мнениями между студентами по способам лечения хирургической инфекции.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Перечислите основные виды хирургической инфекции.
2. Правила определения длины, формы и направления разреза.
3. Правила рассечения мягких тканей.
4. Правила разъединения мягких тканей тупым способом.
5. Техника выполнения дренажа.
6. Техника вскрытия абсцессов и флегмон.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

1. Изучить соответствующие разделы учебника, практикума и конспект лекции.
2. Законспектировать в рабочую тетрадь материал по теме.

ТЕМА 4. Лучевая травма и особенности повреждений. Понятие об ожогах и ожоговой болезни. Отморожения.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: научить студентов дифференцировать различные степени ожогов. Назначить и осуществить соответствующее лечение. Научить студентов распознавать клиническую картину, степень отморожения и проводить лечение с учётом степеней поражения.

МАТЕРИАЛ И ОБОРУДОВАНИЕ:

Станок Виноградова. Приспособления для укрепления пациентов. Операционный стол. Таблицы и схемы, рисунки и фотографии животных с ожогами и отморожениями. Набор хирургических инструментов, шовный и перевязочный материал, спиртовые шарики для обработки рук. Шприцы ёмкостью 5-10-20 мл и Жанэ. Инъекционные иглы, термометры, фонендоскопы. Растворы: этакридина лактата 1:1000, калия перманганата 1:000, фурацилина 1:5000, спирт-ректификат 96%, 5% спиртовой раствор йода, спирт камфорный, раствор Рингера-Локка, 40% раствор глюкозы, 5% раствор аскорбино-вой кислоты, 10% раствор кальция хлорида, 5% раствор гемодез, аминокеп-тид, реополтглюкин, кордиамин. Кубатол, левовинизоль, лифузоль. Йодоформ, стрептоцид, трициллин, бициллин-5, ампициллин. Линимент Вишневского, линимент синтомицина, мазь ихтиоловая, дёготь берёзовый. Больные животные.

ЗАДАНИЕ:

1. Ожоги
 - a. Преподаватель лаконично рассказывает о причинах возникновения, классификации, степени ожогов, основные клинические признаки и лечение ожогов.
 - b. Студенты собирают анамнестические данные.
 - c. Клиническое исследование пациента: термометрия, измерение частоты пульса и дыхания. Определение степени ожогов, их размеров и степени тяжести.
 - d. Постановка диагноза.
 - e. Лечение ожогов.
2. Отморожение.
 - a. Преподаватель даёт определение отморожению, замерзанию и озноблению. Упоминает об условиях, способствующих отморожению, и его последствиях.
 - b. Студенты изучают характер отморожения, клиническую картину,

степень и площадь отморожения, общее состояние пациентов, сравнивают степени отморожения и ставят точный диагноз.

3. Назначение и проведения лечения.
4. Выписывание рецептов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. сбор анамнеза;
2. провести общее клиническое исследование животных;
3. установить диагноз;
4. изучить степень и площадь поражения;
5. сделать анестезию или нейролептаналгезию;
6. изучить степень и площадь поражения;
7. провести санацию и удалить некротизированные ткани;
8. для снятия общей интоксикации организма корове внутривенно ввести 400 мл гемодеза;
9. нанести на поражённые участки тканей мази, присыпку из смеси антибиотиков и сульфаниламидов, нанести на поражённые участки кожи аэрозольные лекарственные средства;) при сердечно-сосудистой и лёгочной недостаточности ввести кордиамин.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

1. Каковы причины возникновения ожогов и отморожений?
2. В чём заключается опасность ожогов и отморожений?
3. Что такое ожоговая болезнь?
4. Каков этиопатогенез отморожений?
5. Сколько существует степеней ожогов и отморожений?
6. Как устранить интоксикацию при ожогах и отморожениях?
7. Через какой промежуток времени повторять обработку пораженных участков тканей?
8. В чём заключается некрэктомия?
9. Какую операцию делать, если дистальный отдел конечности, хвост или ушная раковина некротизированы и развилась гангрена? Ваши действия?
10. В чём заключаются профилактические мероприятия при ожогах и отморожениях?

ТЕМА 5. Закрытые повреждения тканей, их влияние на организм, продуктивность и качество мяса.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: научить студентов распознавать различные степени ушибов, возможные осложнения, выполнять основные лечебные мероприятия. Распознавать основные формы заболеваний сосудов и применять соответствующие методы лечения.

МАТЕРИАЛ И ОБОРУДОВАНИЕ:

Станки и приспособления для фиксации животных разных видов. Бритва безопасная, мыло, полотенца. Рисунки, таблицы, фотографии различных закрытых повреждений. Набор хирургических инструментов, шовный и перевязочный материал. Растворы: 5% спиртовой раствор йода, риванола в концентрации 1:1000, 3% раствор перекиси водорода, раствор фурацилина 1:5000, раствор калия перманганата 1:1000, 0,5% и 2% растворы новокаина, 0,5 раствор нашатырного спирта, спирт камфорный. Антибиотики и сульфаниламиды. Крупные и мелкие животные.

ЗАДАНИЕ:

1. Закрытые повреждения мягких тканей. Ушибы.
 - a. Ушибы.
 - b. Гематома.
 - c. Лимфоэкстравазат.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. зафиксировать животных в станке;
2. провести клиническое исследование пациентов;
3. установить диагноз;
4. провести дифференциальную диагностику;
5. провести консервативное лечение: ушибов, перифлебита, флебита, тромбофлебит;
6. оперативное лечение: гематома, лимфоэкстравазат;
7. провести санацию и дренирование полостей после вскрытия гематомы и лимфоэкстравазата.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

1. Чем опасен ушиб для организма животного?
2. Какие возможны последствия ушиба?
3. Какие клинические признаки характерны для ушиба первой, второй,

третьей и четвертой степени?

4. Почему нельзя вскрывать гематому раньше, чем через 3 дня после её возникновения?
5. Какие препараты применяют при лечении лимфоэкстравазата?
6. Как действует йод на лимфу?
7. С какой целью проводят дренирование после вскрытия гематомы и лимфоэкстравазата?
8. Как предупредить возникновение тромбоза при интравенозной инфузии некоторых лекарственных растворов?

ТЕМА 6. Раны и раневая болезнь.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: научить студентов самостоятельно классифицировать раны, определять фазы и виды заживления их, назначать правильное лечение, делать перевязки и выписывать рецепты. Обучить студентов правилам описания и оценки состояния ран.

МАТЕРИАЛ И ОБОРУДОВАНИЕ:

Станок для фиксации крупных животных. Операционный стол. Приспособления для фиксации: повалы, верёвки. Лампы соллюкс, Минина. Аппараты для ультрафиолетового облучения “Локсон” и “Изольда”. Бритва безопасная, мыло, полотенца. Перчатки хирургические. Шприц Жанэ. Спринцовка. Стерильные пробирки с питательными средами для посевов из раны. Стерильные предметные стёкла для изготовления мазков-отпечатков с раневой поверхности. Рисунки, плакаты, схемы.

Хирургический инструментарий и перевязочный материал. Необходимый набор медикаментов, обезболивающих средств и нейролептиков. Животные с различными ранами.

ЗАДАНИЕ:

1. Преподаватель объясняет и демонстрирует методы оказания помощи при ранениях.
2. Студенты изучают на животных клиническую картину ран и обрабатывают кожный покров вокруг раны. С поверхности ран удаляют инородные тела, после чего обрабатывают антисептическим раствором, осушают тампонами, после чего присыпают смесью йодоформа с борной кислотой или порошком новокаина, стрептоцида и йодоформа.
3. Студенты изучают лекарственные средства для лечения ран, закрепляют навыки снятия повязок и швов. Затем приступают к осмотру и лечению животных с ранами.
4. Лечение при асептических операционных ранах.
5. Лечение при свежих бактериально загрязнённых ранах.
6. Лечение при инфицированных и гнойных ранах.
7. Применение повязок.
 - a. Отсасывающая повязка.
 - b. Повязка с тампонами.
 - c. Повязка с гипертоническим раствором.
 - d. Повязка с дренажами.
 - e. Мазевые повязки.

8. Смена повязок.
9. Применение средств общего воздействия на организм раненого животного.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. изучить порядок приёма и лечения раненых животных;
2. изучить список животных, нуждающихся в перевязках и снятии швов, их истории болезни, показатели температуры и дыхания, лабораторные анализы, рентгеновские снимки;
3. провести клиническое исследование животного;
4. изучить картину ран;
5. сделать анестезию;
6. обработать кожный покров вокруг раны 5% спиртовым раствором йода и саму рану;
7. взять отпечатки с раневой поверхности;
8. с поверхности раны удалить инородные тела;
9. раневую поверхность промыть антисептическими растворами, осушить тампонами и обильно припудрить антибиотиками;
10. лечение операционной раны;
11. лечение свежей бактериально-загрязнённой раны;
12. сделать описание и провести лечение инфицированных и гнойных ран;
13. наложить повязки на раны;
14. сделать перевязку животным с ранами;
15. провести общее лечение раненых животных;
16. выписать рецепты на лекарственные средства для лечения ран.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

1. Как изменяются процессы в ране при первой, второй и третьей фазах заживления?
2. Какие формы лекарственных препаратов следует применять при лечении ран в первой, второй и третьей фазах заживления?
3. Какие средства ускоряют заживление раны?
4. Каковы видовые особенности заживления ран?
5. Почему при гнойных ранах необходимо применять комплексное лечение?
6. От чего зависит выбор антибактериальных средств для лечения ран?
7. Через какое время следует менять бинтовые повязки?
8. В чём заключается ошибочность в выборе антибиотиков для лечения ран?

ТЕМА 7. Болезни в области головы. Основы офтальмологии.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: ознакомить студентов с основными болезнями в области головы, их клиническими проявлениями, дифференциальной диагностикой и лечебно-профилактическими мероприятиями. Обучить студентов пользоваться методами, приёмами исследования органов ротовой полости и применения зубных щипцов и рашпелей при неправильных формах стирания зубов (острые), кюретажа при язвах языка, введения лекарственных веществ в корень языка при актиномикозе и оказания помощи животным при ранах губ, щёк, языка и ретенционных кистах протоков слюнных желёз.

МАТЕРИАЛ И ОБОРУДОВАНИЕ:

Станок и приспособления для фиксации лошадей и крупного рогатого скота. Операционный стол для мелких животных. Бритва безопасная, мыло, полотенца. Череп животных с поражениями костей, патологоанатомические препараты с очагами актиномикоза. Набор зевников для крупных и мелких животных, носовые щипцы, закрутки. Набор инструментов для обнаружения патологических процессов (языкодержатель, зубные щипцы, крючки, рашпили, зонды, кюретки). Шприцы «Рекорд» с набором инъекционных игл, шприц Жанэ. Скальпели, пинцеты, зажимы гемостатические Кохера и Бильрота, ножницы, иглодержатели и хирургические иглы, зонды раневые, шпатель. Шовный и перевязочный материал. Карманный фонарь, рефлектор, офтальмоскоп, глазные пипетки, спринцовка. Растворы: риванола 1:1000, калия перманганата 1:1000, фурацилина 1:5000, 0,5% и 2% растворы новокаина, 5% спиртовой раствор йода, 40% раствор глюкозы, 10% раствор кальция хлорида, кордиамин, кетамин. Нейролептики: комбелен, 2% раствор ромпуна, 2,5% раствор аминазина, 4% раствор азаперона, рометар, 4% раствор неулептила. Йодоформ, стрептоцид, трициллин, антибиотики. Животные.

ЗАДАНИЕ:

1. 1. Болезни в области головы.
 - a. 1.1. Гематома ушной раковины.
 - b. 1.2. Кормушечные абсцессы.
 - c. 1.3. Актиномикоз в области головы.
 - d. 1.4. Новообразования в области головы.
 - e. 1.5. Раны в области головы.
2. Болезни органов ротовой полости.
 - a. Обследование наружных покровов в окружности рта: болезненность, конфигурация, подвижность, консистенция, наличие повреждений,

патологических процессов.

- b. Осмотр органов ротовой полости: правильность смыкания челюстей (тризм, параличи, вывих челюстного сустава, пульпит, наличие инородных тел в ротовой полости и не проглоченного корма и место их расположения, запах, цвет), состояние слизистой оболочки (покраснение, отёк, язвы, раны, везикулы, пародонтиты), изменение зубов и челюстей, комплектность зубов, неправильные формы стирания, аномалии зубов, переломы, кариес. Изменение языка: увеличение, подвижность, раны, язвы, пузыри, дефекты.
3. Лечение заболеваний в области головы.
4. Лечение болезней органов ротовой полости.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. провести клиническое исследование животных с патологическими процессами в области головы и ротовой полости;
2. установить окончательный диагноз;
3. провести осмотр и санацию ротовой полости у лошади, коровы и собаки;
4. осуществить неправильное стирание зубов у лошади;
5. провести лечение гематомы ушной раковины у собаки;
6. провести консервативное лечение актиномикоза у быка путём инъекции 5% спиртового раствора йода;
7. вскрыть абсцесс в области левого массетера у коровы;
8. оказать первую помощь корове при переломе рога.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

1. Какие заболевания чаще регистрируются в области головы у крупных и мелких животных?
2. Какие препараты для успокоения и обездвижения животных при оперативных вмешательствах в области головы и на органах ротовой полости?
3. Какие симптомы являются типичными для актиномикоза?
4. Какие меры предосторожности надо соблюдать при вскрытии абсцессов в области головы?
5. Как обездвижить нижнюю челюсть у коровы при выравнивании зубов?
6. Какие клинические признаки кариеса зубов?
7. Как устранить закупорку протока подъязычной слюнной железы (ранулы)?
8. Как лечить раны в области головы?
9. Какие назначать препараты общего действия в случае большой кровопотери при ранениях в области головы?

ТЕМА 8. Оперативная офтальмология.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: научить студентов умению выполнять новокаиновые блокады и наиболее часто применяемые операции в области глаза.

МАТЕРИАЛ И ОБОРУДОВАНИЕ:

Глаза крупного рогатого скота, взятые на мясокомбинате накануне занятий (один глаз на двух студентов). Глазные скальпели, пинцеты, ножницы, иглодержатели, иглы хирургические, шприцы и иглы к ним, глазные пипетки, ли-нейный нож, копьевидные иглы, игла для прокола роговицы, острая ложечка, векорасширители, шовный и перевязочный материал. Лекарственные средства: 0,5; 2 и 3% растворы новокаина, 1% раствор дикаина, 2,5% раствор аминазина, раствор фурацилина 1:5000, раствор риванола 1:1000, раствор калия перманганата 1:1000, раствор тетрациклина, 1% раствор бриллиантовой зелени, 5% спиртовой раствор йода, антибиотики, линимент Вишневского. Топографо-анатомические таблицы области глаза, кюветы и чашки Петри для работы с анатомическими препаратами. Животные: лошади, крупный рогатый скот, собаки с патологией в области глаза – по одному животному на мини подгруппу.

ЗАДАНИЕ:

1. Преподаватель на анатомических препаратах глаз демонстрирует технику выполнения операций – кератотомии, прокол роговицы, иридэктомии, перитомии, перидэктомии.
2. Выполнение операций на животных: удаление третьего века у собаки.
3. Оперативное вмешательство при вывороте века.
4. Оперативное лечение при завороте века.
5. Экстирпация слёзное железы.
6. Эвисцерация глаза.
7. Энуклеация глаза.
8. Экзэнтерация глазницы.
9. Новокаиновые блокады в области глаза – ресничного узла по Бурчуладзе и ретробульбарной блокады по Авророву.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. осуществить ретробульбарную новокаиновую блокаду у быка по Авророву;
2. сделать новокаиновую блокаду цилиарного узла по Бурчуладзе;
3. сделать вскрытие абсцесса роговицы;

4. прокол иглой роговицы и введение иглы в переднюю камеру (для удаления паразитов);
5. осуществить перитомию – рассечение конъюнктивы до склеры и перидэктомию при сосудистом кератите – иссечение и удаление изменённого кусочка конъюнктивы;
6. создать искусственный зрачок путём иридэктомии (при помутнении центральной части хрусталика);
7. выполнить эвисцерацию глаза при паноптальмите (на препарате глаза);
8. сделать анестезию глазничного нерва по Капустину;
9. провести экстирпацию третьего века у собаки;
10. выполнить оперативное вмешательство при вывороте века по Шимановскому;
11. провести оперативное вмешательство при завороте века; сделать энуклеацию глаза – удалить содержимое периорбиты и веки

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

1. Что является показанием для выполнения новокаиновых блокад в области глаза?
2. Как удалить третье веко у собаки?
3. В каких случаях делают эвисцерацию глаза?
4. Как осуществить ретробульбарную блокаду по Авророву?
5. В каком месте делают прокол роговицы?
6. Как правильно рассчитать размер удаляемого лоскута кожи при завороте века?
7. Чем заполняют раневую полость после энуклеации глаза?

ТЕМА 9. Массовые заболевания глаз. Болезни сосудистого тракта, сетчатой оболочки и зрительного нерва. Катаракта. Глаукома.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: научить студентов диагностике, лечению и профилактике конъюнктивитов и кератитов у разных видов животных.

МАТЕРИАЛ И ОБОРУДОВАНИЕ:

Станок для фиксации крупных животных. Набор хирургических инструментов, шовный и перевязочный материал. Шарики спиртовые для обработки рук. Глазные пипетки и стеклянные палочки для внесения лекарств. Глазные лечебные плёнки. Глазные мази: 2% жёлтая ртутная, 5% йодоформенная, 5% ксероформенная, фурацилиновая, хлортетрациклиновая. Антисептические растворы: 0,5% раствор новокаина, раствор риванола 1:1000, раствор фурацилина 1:5000, 3% раствор борной кислоты, 1% раствор колларгола, 0,5% раствор серебра азотнокислого, 0,5% раствор цинка сернокислого. Лампа Минина, лампа соллюкс. Животные.

ЗАДАНИЕ:

1. Болезни конъюнктивы.
 - a. Преподаватель рассказывает о массовости поражений глаз у животных.
 - b. Клиническое исследование животных, больных конъюнктивитом.
 - c. Установление диагноза.
 - d. Дифференциальная диагностика.
 - e. Лечение животных при: остром и хроническом катаральном конъюнктивитах.
 - f. Написание рецептов.
2. Болезни роговицы.
 - a. Раны роговицы.
 - b. Исследование пациентов.
 - c. Постановка диагноза.
 - d. Дифференциальная диагностика.
 - e. Лечение конъюнктивитов и кератитов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. провести клиническое исследование больных животных;
2. установить правильный диагноз;
3. провести дифференциальную диагностику;
4. удалить инородное тело из конъюнктивального мешка собаки;
5. оказать помощь корове, больной острым катаральным конъюнктивитом;

6. сделать ретробульбарную новокаиновую блокаду по Авророву телёнку с гнойным кератитом;
7. сделать промывание слёзно-носового канала у лошади, больной гнойным дакриоциститом;
8. проверить состояние глазного дна у козы с сильным слёзотечением из правого глаза;
9. выписать рецепты;
10. дать рекомендации по профилактике заболеваний.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

1. Какова этиология конъюнктивитов и кератитов?
2. На какие нервные структуры действует блокада по Авророву?
3. Какую опасность для животного представляет воспаление роговицы?
4. Какое действие на конъюнктиву оказывают антисептические растворы?
5. Какие симптомы характерны для острого течения кератита?
6. В чём заключается эффективность применения гемотерапии при глазных заболеваниях?
7. Как удалить инородное тело из конъюнктивального мешка?
8. Каким препаратом можно устранить гиперемию конъюнктивы?
Что характерно для кератоконъюнктивитов?

ТЕМА 10. Методы диагностики и лечения заболеваний опорно-двигательного аппарата у животных. Ортопедия животных.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Отработать технику выявления на фермах больных животных с деформациями и болезнями копыт и копытец, провести диагностику заболеваний, проанализировать причины их возникновения, отработать технику обрезки и расчистки копыт и копытец у лошадей и крупного рогатого скота, наметить меры профилактики, индивидуального и группового лечения.

МАТЕРИАЛ И ОБОРУДОВАНИЕ:

Фиксационные станки, приспособления для фиксации животных и конечностей (верёвки, путки, закрутки, носовые щипцы, зевники и др.). Наборы инструментов для расчистки копыт и копытец, наборы для клинического исследования животных, набор хирургических инструментов, шовный и перевязочный материал. Лекарственные средства: 2% раствор ромпуна, 2,5% раствор аминазина, 4% раствор азаперона, 2% раствор новокаина, раствор фурацилина 1:5000, раствор риванола 1:1000, 2% раствор перекиси водорода, калия перманганата 1:1000, 5% спиртовой раствор йода, антибиотики, сульфаниламиды, нитрофураны, порошок калия перманганата и борной кислоты, дёготь берёзовый, мази. Мешковина и шпагат. Животные.

ЗАДАНИЕ:

1. Преподаватель проводит инструктаж по технике безопасности при работе с животными в крупных хозяйствах.
2. Изучение условий содержания и кормления.
3. Осмотр животных.
4. Отбор животных с деформациями копыт и копытец.
5. Разработка профилактических мероприятий.
6. Ортопедическая расчистка копыт и копытец.
7. Оказать необходимую лечебную помощь.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. провести осмотр животноводческих помещений;
2. проверить условия содержания и кормления животных;
3. осмотреть всех животных фермы;
4. отобрать животных с деформациями и заболеваниями копыт и копытец;
5. разработать профилактические мероприятия;
6. провести ортопедическую расчистку копыт и копытец;

7. провести необходимые лечебные процедуры;
8. составить план лечебных и профилактических мероприятий по хозяйству

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

1. С какой целью проводят ортопедическую диспансеризацию?
2. В какой последовательности проводится осмотр и отбор животных с деформацией копыт и копытец?
3. На что обращают внимание при осмотре ферм, условий содержания и кормления животных?
4. Как правильно проводится ортопедическая расчистка копыт и копытец?
5. Что должен включать план лечебных мероприятий в хозяйстве?
6. Какие мероприятия должен содержать план профилактических мероприятий, относящимся в вопросам ортопедии?
7. Как часто должен проводиться осмотр животных в хозяйстве, чтобы своевременно проводить расчистку и обрезку копыт и копытец?
8. С какой целью применяют групповые ножные ванны?

Библиографический список

1. Общая хирургия ветеринарной медицины / Э. И. Веремей, А. А. Стекольников, Б. С. Семенов и др. – СПб.: ООО «КВАДРО», ООО «Издательско-полиграфическая компания «КОСТА», 2012. – 600 с.
2. Семенов, Б.С. Практикум по общей хирургии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.С. Семенов, А.А. Стекольников, О.К. Суховольский [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38843
3. Семенов, Б.С. Практикум по частной хирургии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.С. Семенов, А.А. Стекольников, О.К. Суховольский [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 352 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38844
4. Квочко, А.Н. Ветеринарная хирургия : сборник тестовых вопросов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Квочко, А.А. Стекольников, С.В. Тимофеев [и др.]. — Электрон. дан. — Ставрополь : СтГАУ (Ставропольский государственный аграрный университет), 2010. — 140 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5743
5. Петраков, А. В. Оперативная хирургия с топографической анатомией животных: учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. «Ветеринария» / К. А. Петраков, П.Т. Саленко, С. М Панинский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2008. – 453 с.
6. Общая хирургия животных: учебник для студ. вузов, обучающихся по спец. «Ветеринария» / под ред. С. В. Тимофеева. – М.: Зоомедлит, 2007. – 687 с.
7. Частная ветеринарная хирургия: Учебник / Под ред. проф. Б. С. Семенова, А. В.Лебедева. –2-е изд. – М.: Колос С, 2003. – 496 с.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии

Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и
внутренних болезней животных

Сайтханов Э.О.
Сошкин Р.С.

ОБЩАЯ ХИРУРГИЯ

**Методические рекомендации по организации самостоятельной работы
студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии
направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза**



Рязань, 2023

УДК 61 (07)

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного приказом № 1516 Министерства образования и науки РФ 01 декабря 2016 года.

Разработчики:

канд. биол. наук, заведующий кафедрой
ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии,
акушерства и внутренних болезней животных, Э. О. Сайтханов

Старший преподаватель кафедры
ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии,
акушерства и внутренних болезней животных, Р.С. Сошкин

Методические рекомендации предназначены для студентов факультета ветеринарной медицины. В методических рекомендациях даны основные требования и порядок выполнения самостоятельной работы.

Представлены и охарактеризованы тематики и виды самостоятельной работы.

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных 22 марта 2023 г., протокол №7а.

Заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной
экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних
болезней животных Э.О. Сайтханов

СОДЕРЖАНИЕ

<u>ВВЕДЕНИЕ</u>	187
1. <u>ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</u>	188
2. <u>ТЕМЫ ДОКЛАДОВ</u>	189
3. <u>ТЕМЫ ПРЕЗЕНТАЦИЙ</u>	189
4. <u>МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</u>	191
<u>Методические рекомендации по работе с источниками информации</u>	191
<u>Методические рекомендации по подготовке докладов</u>	193
<u>Методические рекомендации по подготовке презентаций</u>	194
<u>Критерии оценивания студенческих презентаций</u>	199
5. <u>ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ</u>	200

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших стратегических задач современного профессионального образования является формирование профессиональной компетенции будущих специалистов. К современным студентам предъявляются такие требования как умение осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности; заниматься самообразованием. Обозначенные требования к подготовке студентов делают их конкурентоспособными на современном рынке труда.

В этой связи, всё большее значение приобретает самостоятельная работа студентов, создающая условия для формирования у них готовности и умения использовать различные средства информации с целью поиска необходимого знания.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- научить студентов осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.
- закрепить, расширить и углубить знания, умения и навыки, полученные студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;
- изучение студентами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;
- воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает в себя следующие виды работ:

- изучение учебной, научной литературы, материалов периодических изданий с целью поиска, анализа и оценки информации по содержанию учебного материала;
- самостоятельное изучение тем, предложенных преподавателем, конспектирование учебной литературы и дополнительных источников;
- подготовка презентаций;
- подготовку к лабораторным занятиям и оформление результатов лабораторных работ;
- выполнение контрольной работы.

12. ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Формируемые компетенции
1	Общая хирургия	1. Правила техники безопасности при работе с различными видами животных. Организация хирургического приёма и обследования животных при различных условиях хозяйствования.	ПК-11
		2. Исследование животных с асептическими воспалительными процессами (травматический, застойный и др. отёки, серозные миозиты, тендовагиниты, пододерматиты), лечение.	ПК-11
		3. Исследование животных с острогнойными воспалительными процессами (воспалительный отёк, инфильтраты, абсцессы, флегмоны).	ПК-11
		4. Исследование животных с закрытыми повреждениями мягких тканей. Ушибы, гематомы, лимфоэкстравазаты. Первая помощь и дальнейшее лечение.	ПК-11
		5. Острая лучевая болезнь. Поражение ударной волной, световым излучением, проникающей радиацией и радиоактивными веществами.	ПК-11
		6. Химические и термические повреждения. Патогенез. Особенности клиники. Профилактика.	ПК-11

№ п/п	Наименование разделов	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Формируемые компетенции
2		7. Повреждения электротоком и молнией. Механизм действия электротока на животный организм. Меры лечебной помощи.	ПК-11
		8. Лечебная помощь при ранениях. Механическая, физическая. Химическая и биологическая антисептика.	ПК-11
		9. Укусы ядовитых змей и насекомых.	ПК-11
		10. Расстройство кровообращения. Омертвление тканей. Сухая и влажная гангрена. Пролежни. Язвы и свищи.	ПК-11
		11. Новообразования. Понятие о ветеринарной онкологии. Клиническая и дифференциальная диагностика доброкачественных и злокачественных опухолей. Современные методы диагностики и лечения новообразований.	ПК-11
		12. Патогенетическая терапия. Новокаиновые блокады, физиотерапия и тканевая терапия.	ПК-11
		13. Хирургическая патология и травматизм крупного рогатого скота. Характер повреждений. Специфика травм конечностей у коров. Влияние хирургических болезней на продуктивность животных. Профилактика патологии и оказание лечебной помощи.	ПК-11
		14. Хирургические болезни свиней. Специфика болезней у подсосных поросят и свиней.	ПК-11
		15. Хирургическая патология овец. Травматизм во время стрижки, при пастбищном и стойловом содержании.	ПК-11
		16. Хирургическая патология лошадей. Травматизм и его профилактика. Диагностика болезней стато-локомоторного аппарата, болезни копыт. Принципы и подходы к лечебно-профилактическим мероприятиям при хирургической патологии лошадей.	ПК-11
3		17. Хирургическая патология мелких домашних животных.	ПК-11
		18. Оперативная офтальмология. Массовые заболевания глаз. Болезни сосудистого тракта, сетчатой оболочки и зрительного нерва. Катаракта. Глаукома.	ПК-11

13. ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

27. Классификация и характеристика травм. Травматизм и его связь с продуктивностью животных и экономикой.
28. Коллапс. Травматический шок
29. Профилактика травматизма. Видовые особенности.
30. Клиника и лечение при асептическом и гнойном воспалении.
31. Классификация и общая характеристика хирургической инфекции.
32. Патогенез местной хирургической инфекции.
33. Видовые особенности течения хирургической инфекции.
34. Гнойно-резорбтивная лихорадка.
35. Классификация и патогенез сепсиса. Клиническая картина.
36. Профилактика и лечение при сепсисе.
37. Профилактика хирургической инфекции.
38. Средства патогенетической терапии и их применение в хирургии. Механизм действия, показания и противопоказания.

6. ТЕМЫ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

По разделу «Общая хирургия»:

21. Тканевая терапия. Механизм действия, показания, противопоказания, препараты растительного и животного происхождения.
22. Раны. Определение, классификация.
23. Анаэробная хирургическая инфекция.
24. Гнилостная хирургическая инфекция.
25. Специфическая хирургическая инфекция.
26. Тканевая терапия. Механизм действия, показания, противопоказания, препараты растительного и животного происхождения.
27. Раны. Определение, классификация.
28. Пиодермия и карбункул. Ветеринарно-санитарная оценка при некрозах.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) третьего поколения по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 28 октября 2009 года, приказ № 498.

Методические рекомендации по работе с источниками информации

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, создавать алгоритм и работать по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них – самый известный – метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод – метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План – первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов,

рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.
- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании
- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.
- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;
- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;
- чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Рекомендации по составлению конспекта:

29. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

30. Выделите главное, составьте план;

31. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

32. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Важными требованиями к конспекту являются наглядность и обзорность записей и такое их расположение, которое давало бы возможность уяснить логические связи и иерархию понятий.

Методические рекомендации по подготовке докладов

Доклад оформляется в печатном варианте с учетом требований, предъявляемых к письменным работам: шрифт «TimesNewRoman», размер – 14, интервал – полуторный, отступы: сверху – 2 см., снизу – 2 см., слева – 3 см., справа – 1,5 см.

В тексте работы не должно быть произвольного сокращения слов, допускаются лишь общепринятые. Работа выполняется на формате А4. Первый лист – титульный (образец титульного листа представлен в приложении 1). Работа подшивается в тонкую папку со скоросшивателем.

По тексту делаются ссылки на литературные источники, использованные при изучении или изложении данного вопроса. Ссылки размещаются в процессе изложения материала в квадратных скобках с указанием порядкового номера источника и страницы.

Критерии оценивания доклада:

оценка «отлично» – содержание ответа соответствует теме задания; продемонстрировано знание материала, уверенное владение терминами и понятиями, работа выполнена самостоятельно, аккуратно с соблюдением требований;

оценка «хорошо» – содержание соответствует теме задания, продемонстрировано знание материала, студент владеет терминами и основными понятиями; достаточная степень самостоятельности в представлении материала; работа выполнена аккуратно, в соответствии с требованиями;

оценка «удовлетворительно» – содержание тем, продемонстрировано удовлетворительное знание материала (фактические ошибки 25-30%), имеются ошибки в употреблении терминов; работа отличается низкой степенью самостоятельности (примерно половина – копирование текста учебника или интернет-ресурса); имеются ошибки в оформлении.

оценка «неудовлетворительно» – содержание не соответствует теме или соответствует в очень малой степени; продемонстрировано крайне низкое знание материала; текст представляет полную кальку текста учебника или интернет-источника. Работа оформлена не в соответствии с требованиями настоящих методических рекомендаций.

Методические рекомендации по подготовке презентаций

Учебная деятельность не сводится только к воспроизведению прочитанного учебного материала, она должна включать и такие интеллектуальные функции, как абстрагирование, обобщение, установление причинно-следственных связей и т.п. В связи с этим достаточно эффективным становится такой вид самостоятельной работы, как подготовка презентаций.

Программа PowerPoint, входящая в программный пакет MicrosoftOffice, предназначена для создания презентаций. С ее помощью пользователь может быстро оформить доклад в едином стиле, таким образом, значительно повысив степень восприятия предоставляемой информации аудиторией.

Презентация или «слайд-фильм», подготовленная в PowerPoint, представляет собой последовательность слайдов, которые могут содержать план и основные положения выступления, все необходимые таблицы, диаграммы, схемы, рисунки, входящие в демонстрационный материал. При необходимости в презентацию можно вставить видеоэффекты и звук.

Преимущества электронной презентации:

- обеспечивает наглядность, которая способствует комплексному восприятию и лучшему запоминанию материала;
- быстрота и удобство использования.

Перед созданием презентации на компьютере важно определить:

- назначение презентации, ее тему – следует самому понять то, о чем вы собираетесь рассказывать;
- примерное количество слайдов – слайдов не должно быть много, иначе они будут слишком быстро меняться, и времени для записи у слушателей не останется.
- как представить информацию наиболее удачным образом
- содержание слайдов
- графическое оформление каждого слайда

Этапы создания презентации

17. Планирование презентации – определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала
18. Составление сценария – логика, содержание.
19. Разработка дизайна презентации – определение соотношения текстовой и графической информации.
20. Проверка и отладка презентации.

Требования к оформлению презентаций

21. Требования к содержанию информации:
 - Заголовки должны привлекать внимание аудитории;
 - Слова и предложения – короткие;
 - Временная форма глаголов – одинаковая.
 - Минимум предлогов, наречий, прилагательных
22. Требования к расположению информации:
 - Горизонтальное расположение информации;
 - Наиболее важная информация в центре экрана;

- Комментарии к картинке располагать внизу.

23. Требования к шрифтам:

- Размер заголовка не менее 24 пунктов, остальной информации не менее 18 пунктов;
- Не более двух – трех типов шрифтов в одной презентации;
- Для выделения информации использовать начертание: полужирный шрифт, курсив или подчеркивание.

Необходимо использовать так называемые рубленые шрифты (например, различные варианты Arial или Tahoma), причем размер шрифта должен быть довольно крупный. Предпочтительно не пользоваться курсивом или шрифтами с засечками, так как при этом иногда восприятие текста ухудшается. В некоторых случаях лучше писать большими (заглавными) буквами (тогда можно использовать меньший размер шрифта). Иногда хорошо смотрится жирный шрифт.

Стоит учитывать, что на большом экране текст и рисунки будут видно также (не лучше и не крупнее), чем на экране компьютера. Часто для подписей к рисункам или таблицам выставляется мелкий шрифт (менее 10 пунктов) с оговоркой: №на большом экране все будет видно№. Это заблуждение: конечно шрифт будет проецироваться крупнее, но и расстояние до зрителя будет значительно больше.

24. Способы выделения информации:

- Рамки, границы, заливка;
- Различный цвет шрифта, ячейки, блока;
- Рисунки, диаграммы, стрелки, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.

Важно подобрать правильное сочетание цветов для фона и шрифта. Они должны контрастировать, например, фон – светлый, а шрифт – темный, или наоборот. Первый вариант предпочтительнее, так как текст читается лучше. Черный текст – белый фон не всегда можно назвать удачным сочетанием для

презентаций, так как при этом в глазах часто начинает рябить (особенно если шрифт мелкий), а, кроме того, иногда не достигается тот визуальный эффект, который необходим для эффективного восприятия материала. Использование фотографий в качестве фона также не всегда удачно, из-за трудностей с подбором шрифта. В этом случае надо либо использовать более-менее однотонные иногда чуть размытые фотографии, либо располагать текст не на самой фотографии, а на цветной подложке (см. рис. 1). Иногда целесообразно использование "тематического" фона: сочетание цветов, несущие смысловую нагрузку и т. п. (например, в лекции по сахарам (курс по биохимии) в качестве фона можно использовать поверхность отсканированных кусочков сахара-рафинада).

25. Объем информации и требования к содержанию:

- На одном слайде не более трех фактов, выводов, определений;
- Ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.

Слайды не надо перегружать ни текстом, ни картинками. Лучше избегать дословного «перепечатывания» текста лекции на слайды – слайды, перегруженные текстом, вообще не смотрятся. Лучше не располагать на одном слайде более 2-3 рисунков, так как иначе внимание слушателей будет рассеиваться.

Не стоит вставлять в презентации большие таблицы: они трудны для восприятия – лучше заменять их графиками, построенными на основе этих таблиц. Если все же таблицу показать необходимо, то лучше оставить как можно меньше строк и столбцов, привести только самые необходимые данные. Это также позволит сохранить необходимый размер шрифта, чтобы учебная таблица не превратилась в таблицу медицинскую для проверки зрения. При той легкости, с которой презентации позволяют показывать иллюстративный материал, конечно же, хочется продемонстрировать как можно больше картинок. Однако не стоит злоупотреблять этим.

Скорее всего, не все слайды презентации будут предназначены для запоминания. Тогда стоит использовать различное оформление (шрифты,

цвета, специальные значки, подписи) слайдов только для просмотра и слайдов для запоминания. Это облегчит восприятие материала, так как слушателям часто трудно понять, что надо делать в данный момент: стоит ли слушать лектора или перерисовывать изображение со слайда. Презентация должна дополнять, иллюстрировать то, о чем идет речь на занятии. При этом она как не должна становиться главной частью лекции, так и не должна полностью дублировать материал урока. Идеальным вариантом является такое сочетание текста и презентации, когда слушатель, упустив какую-то зрительную информацию, мог бы восполнить ее из того, что говорит лектор, и наоборот увидеть на демонстрируемых слайдах то, что он прослушал.

В презентации не стоит использовать музыкальное сопровождение, так как музыка будет сильно отвлекать и рассеивать внимание – трудно одновременно слушать выступающего и музыку.

В принципе тоже относится и к анимационным эффектам: они не должны использоваться как самоцель. Не стоит думать, что чем больше различных эффектов – тем лучше. Чаще всего неудобочитаемые быстро появляющиеся и сразу исчезающие надписи не вызывают ничего кроме раздражения. Анимация допустима либо для создания определенного настроения или атмосферы презентации (в этом случае анимация тем более должна быть сдержанна и хорошо продумана), либо для демонстрации динамичных процессов, изобразить которые иначе просто не возможно (например, для поэтапного вывода на экран рисунка). Если презентация предназначена только для показа (не для печати), то целесообразно "сжимать" картинку до экранного разрешения (76 точек на дюйм), а также использовать рисунки в формате «джипег» (расширение «.jpg»). Это уменьшит объем презентации и значительно ускорит и упростит работу.

При подготовке мультимедийных презентации докладчик может использовать возможности Интернет. При создании презентации следует находить как можно больше точек соприкосновения презентуемого материала

и "внешних" информационных потоков. Это позволяет сделать презентацию более интересной, актуальной и захватывающей.

Гибкость – одна из основ успешной презентации. Будьте готовы внести изменения по ходу презентации в ответ на реакцию слушателей. Современные программные и технические средства позволяют легко изменять содержание презентации и хранить большие объемы информации.

Критерии оценивания студенческих презентаций

Оформление слайдов	Параметры
Стиль	Соблюдение единого стиля оформления.
Фон	Фон должен соответствовать теме презентации
Использование цвета	<ul style="list-style-type: none"> ○ Слайд не должен содержать более трех цветов ○ Фон и текст должны быть оформлены контрастными цветами
Содержание информации	<ul style="list-style-type: none"> ○ Слайд должен содержать минимум информации ○ Информация должна быть изложена профессиональным языком ○ Содержание текста должно точно отражать этапы выполненной работы ○ Текст должен быть расположен на слайде так, чтобы его удобно было читать ○ В содержании текста должны быть ответы на проблемные вопросы ○ Текст должен соответствовать теме презентации
Расположение информации на странице	<ul style="list-style-type: none"> ○ Предпочтительно горизонтальное расположение информации ○ Наиболее важная информация должна располагаться в центре ○ Надпись должна располагаться под картинкой
Шрифты	<ul style="list-style-type: none"> ○ Для заголовка – не менее 24 ○ Для информации не менее – 18 ○ Лучше использовать один тип шрифта ○ Важную информацию лучше выделять жирным шрифтом, курсивом. Подчеркиванием ○ На слайде не должно быть много текста, оформленного прописными буквами
Выделения информации	На слайде не должно быть много выделенного текста (заголовки, важная информация)

Оформление слайдов	Параметры
Объем информации	<ul style="list-style-type: none"> ○ Слайд не должен содержать большого количества информации ○ Лучше ключевые пункты располагать по одному на слайде
Виды слайдов	<p>Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ с таблицами ○ с текстом ○ с диаграммами

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основные источники:

- 1) Васильев, В.К. Общая хирургия [Электронный ресурс] : учеб. пособ. / В. К. Васильев, А. П. По-пов, А. Д. Цыбикжапов. - СПб. : Лань, 2014. - 272 с. – ЭБС «Лань».
- 2) Петраков, А. В. Оперативная хирургия с топографической анатомией животных: учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. «Ветеринария» / К. А. Петраков, П.Т. Саленко, С. М Па-нинский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2008. – 453 с.
- 3) Стекольников, А. А. Ветеринарная ортопедия: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по спец. «Ветеринария» / А. А. Стекольников, Б. С. Семенов, В. А. Мороканов, Э. И. Веремей. – М.: КолосС, 2009. – 295 с.

Дополнительная литература:

- 2) Акаевский, А. И. Анатомия домашних животных / А. И. Акаевский, А.Ф. Климов. – 7 изд. – СПб.: Лань, 2003. – 1040 с.
- 3) Лебедев, А. В. Ветеринарная офтальмология / А. В. Лебедев, В. А. Черванёв, Л. П. Трояновская. – М.: КолосС, 2005. – 115 с.
- 4) Лебедев, А.В. Практикум по общей и частной ветеринарной хирургии / А. В. Лебедев, В. А. Лукьяновский, Б. С. Семёнов и др. – М.: Колос, 2000. – 536 с.

- 5) Лукьяновский, В. А. Частная ветеринарная хирургия / В. А. Лукьяновский, Б. С. Семенов, А. В. Лебедев и др. – М.: Колос, 2003. – 496 с.
- 6) Общая хирургия животных: учебник для студ. вузов, обучающихся по спец. «Ветеринария» / под ред. С. В. Тимофеева. – М.: Зоомедлит, 2007. – 687 с.
- 7) Тимофеев, С. В. Военно-полевая хирургия животных / С. В. Тимофеев. – М.: Колос, 2003. – 416 с.
- 8) Семенов, Б. С. Ветеринарная хирургия, ортопедия и офтальмология / Б. С. Семенов, А. А. Сте-кольников, Д. И. Высоцкий. – М.: КолосС, 2003. – 376 с.
- 9) Семёнов, Б. С. Практикум по оперативной хирургии с основами топографической анатомии домашних животных / Б. С. Семёнов и др. – М.: Колос, 2003. – 112 с.

Базы данных библиотек, информационно-справочные и поисковые системы Интернета:

- 13) Электронная библиотечная система «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>;
- 14) Электронная библиотечная система «Рукопт». Режим доступа: <http://rucont.ru/>;
- 15) Научная электронная библиотека «Elybrary». Режим доступа: <http://www.elybrary.ru>;
- 16) Электронная библиотека ФГБОУ ВО РГАТУ. Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>.

Периодические издания:

- 13) Ветеринария : науч.-практич. журн. / учредитель АНО «Редакция журнала «Ветеринария». – М. : АНО «Редакция журнала «Ветеринария», 2015. – Ежемесяч. - ISSN 0042-4846.
- 14) Международный вестник ветеринарии : науч.-практич. журн. / СПбГАВМ. – М. : СПбГАВМ, 2015. – Ежеквартальн. - ISSN 2072-2419.

- 15) Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана : науч.-практич. журн. / учредитель КГАВМ им. Баумана. – М. : КГАВМ им. Баумана, 2015. – Ежеквартальн. - ISSN 0451-5838.
- 16) Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии : науч.-практич. журн. / учредитель АНО «Редакция журнала «Ветеринария». – М. : АНО «Редакция журнала «Ветеринария», 2015. – Ежеквартальн. - ISSN 2072-6023.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства
и внутренних болезней животных

ДОКЛАД

ТЕМА: ХИРУРГИЧЕСКАЯ ИНФЕКЦИЯ

Подготовил студент факультета
ветеринарной медицины
и биотехнологии

—

(Ф.И.О., подпись)

Группа _____

—

Оценка _____

—

Рязань, 2020

Примеры оформления списка использованных источников

Книги одного, двух, трёх авторов

- ✓ Коренман, И. М. Фотометрический анализ: Методы определения органических соединений [Текст] / И. М. Коренман. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Химия, 1975. – 359 с.
- ✓ Энтелис, С. Г. Кинетика реакций в жидкой фазе: Количеств, учёт влияния среды [Текст] / С. Г. Энтелис, Р. П. Тигер. – М.: Химия, 1973. – 416 с.
- ✓ Фиалков, Н. Я. Физическая химия неводных растворов [Текст] / Н. Я. Фиалков, А. Н. Житомирский, Ю. Н. Тарасенко. – Л.: Химия. Ленингр. отделение, 1973. – 376 с.
- ✓ Flanaut, J. Les elements des terres rares [Текст] / J. Flanaut. – Paris: Masson, 1969. – 165 p.

Книги четырёх и более авторов, а также сборники статей

- ✓ Комплексные соединения в аналитической химии: Теория и практика применения [Текст] / Ф. Умланд, А. Янсен, Д. Тириг, Г. Вюнш. – М.: Мир, 1975. – 531 с.
- ✓ Обеспечение качества результатов химического анализа [Текст] / П. Буйташ, Н. М. Кузьмин, Л. Лейстнер и др. – М.: Наука, 1993. – 165 с.
- ✓ Аналитическая химия и экстракционные процессы: Сб. ст. [Текст] / Отв. ред. А. Т. Пилипенко, Б. И. Набиванец. – Киев: Наук, думка, 1970. – 119 с.
- ✓ Experiments in materials science [Текст] / E.C. Subbarac, D. Chakravorty, M.F. Merriam, V. Raghavan. – New York a.c: Mc Graw-Hill, 1972. – 274 p.

Статьи из журналов и газет

- ✓ Чалков, Н. Я. Химико-спектральный анализ металлов высокой чистоты [Текст] / Н. Я. Чалков // Завод. лаб. – 1980. – Т. 46. – № 9. – С. 813-814.
- ✓ Козлов, Н. С. Синтез и свойства фторосодержащих ароматических азометинов [Текст] / Н. С. Козлов, Л. Ф. Гладченко // Изв. АН БССР. Сер. хим. наук. – 1981. – № 1. – С. 86-89.
- ✓ Марчак, Т. В. Сорбционно-фотометрическое определение микроколичеств никеля [Текст] / Т. В. Марчак, Г. Д. Брыкина, Т. А. Белявская // Журн. аналит. химии. – 1981. – Т. 36. – № 3. – С. 513-517.
- ✓ Определение водорода в магнии, цирконии, натрии и литии на установке С2532 [Текст] / Е. Д. Маликова, В. П. Велюханов, Л. С. Махинова, Л. Л. Кунин // Журн. физ. химии. – 1980. – Т. 54. – Вып. 11. – С. 2846-2848.
- ✓ Иванов, Н. Стальной зажим: ЕС пытается ограничить поставки металла из России [Текст] / Николай Иванов // Коммерсантъ. – 2001. – 4 дек. – С. 8.
- ✓ Mukai, K. Determination of phosphorus in hypereutectic aluminium-silicon alloys [Текст] / K. Mukai // Talanta. – 1972. – Vol. 19. – № 4. – P. 489-495.

Статья из продолжающегося издания

- ✓ Живописцев, В. П. Комплексные соединения тория с диантипирилметаном [Текст] / В. П. Живописцев, Л. П. Пятосин // Учен. зап. – Пермь: изд-во Перм. ун-та, 1970. – № 207. – С. 184-191.

Статьи из неперидических сборников

- ✓ Любомилова, Г. В. Определение алюминия в тантало-ниобиевых минералах [Текст] / Г. В. Любомилова, А. Д. Миллер // Новые метод. исслед. по анализу редкоземельн. минералов, руд и горн. пород. – М., 1970. – С. 90-93.
- ✓ Маркович, Дж. Ассоциация солей длинноцепочечных третичных аминов в углеводородах [Текст] / Дж. Маркович, А. Кертеc // Химия экстракции: Докл. Межд. конф., Гетеборг, Швеция, 27 авг. – 1 сент. 1971. – М., 1971. – С. 223-231.

Диссертация

- ✓ Ганюхина, Т. Г. Модификация свойств ПВХ в процессе синтеза: Дис. канд. хим. наук: 02.00.06 [Текст] / Т. Г. Ганюхина. – Н. Новгород, 1999. – 109 с.

Автореферат диссертации

- ✓ Балашова, Т. В. Синтез, строение и свойства бипиридилных комплексов редкоземельных элементов: Автореф. дис. канд. хим. наук: 02.00.08 [Текст] / Т. В. Балашова. – Н. Новгород, 2001. – 21 с.

Депонированные научные работы

- ✓ Крылов, А. В. Гетерофазная кристаллизация бромида серебра [Текст] / А. В. Крылов, В. В. Бабкин; Редкол. «Журн. прикладной химии». – Л., 1982. – 11 с. – Деп. в ВИНТИ 24.03.82; № 1286-82.
- ✓ Кузнецов, Ю. С. Изменение скорости звука в холодильных расплавах [Текст] / Ю. С. Кузнецов; Моск. хим.-технол. ин-т. – М., 1982. – 10 с. – Деп. в ВИНТИ 27.05.82; № 2641.

Патентные документы

- ✓ А. с. 1007970 СССР, МКИ4 В 03 С 7/12, А 22 С 17/04. Устройство для разделения многокомпонентного сырья [Текст] / Б. С. Бабакин, Э. И. Каухчешвили, А. И. Ангелов (СССР). – № 3599260/28-13; Заявлено 2.06.85; Оpubл. 30.10.85, Бюл. № 28. – 2 с.
- ✓ Пат. 4194039 США, МКИ3 В 32 В 7/2, В 32 В 27/08. Multi-layer poivolefin shrink film [Текст] / W.V. Muelier; W.R. Grace & Co. – № 896963; Заявлено 17.04.78; Оpubл. 18.03.80. – 3 с.
- ✓ Заявка 54-161681 Япония, МКИ2 В 29 D 23/18. Способ изготовления гибких трубок [Текст] / Йосиаки Инаба; К. К. Тое Касэй. – № 53-69874; Заявлено 12.06.78; Оpubл. 21.12.79. – 4 с.

Стандарт

- ✓ ГОСТ 10749.1-80. Спирт этиловый технический. Методы анализа. – Взамен ГОСТ 10749-72; Введ. 01.01.82 до 01.01.87 [Текст]. – М.: Изд-во стандартов, 1981. – 4 с.
- ✓ Отчет о НИР. Проведение испытания теплотехнических свойств камеры КХС-2 – 12-ВЗ: Отчет о НИР (промежуточ.) / Всесоюз. заоч. ин-т пищ. пром-сти (ВЗИПП); Руководитель В. М. Шавра [Текст]. – ОЦО 102ТЗ; КГ ГР 80057138; Инв. № Б119699. – М., 1981. – 90 с.

Электронные ресурсы

- ✓ Н. И. Кубракова, О. М. Васильева; под ред. Н. И. Размариловой. – Электрон. текстовые дан. (1 файл). – Томск, 2004. – Режим доступа: <http://www.lib.tru.ru/fullex/m/2004/m26.pdf>, свободный. – Загл. с экрана.
- ✓ Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] / Центр информ. Технологий РГБ; ред. Власенко Т.В.; Web-мастер Козлова Н.В. – Электрон. Дан. – М.: Рос. гос. б-ка, 1977. – Режим доступа: <http://www.rsb.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

Реферат из реферативного журнала

- ✓ [Реферат]// Химия: РЖ. – 1981. – № 1, вып. 19С – С. 38 (1 С138). Реф. ст.: Richardson, S. M. Simulation of injection moulding / S. M. Richardson, H. J. Pearson, J. R. A. Pearson // Plast and Rubber: Process. – 1980. – Vol. 5, № 2. – P. 55-60.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии

Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и
внутренних болезней животных

Сайтханов Э.О.

МЕТОДЫ АНАЛИЗА СЫРЬЯ И ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Методические рекомендации к лабораторным занятиям

***Раздел: «Прикладное использование физико-химических методов при
оценке качества сырья и готовой продукции»***

для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии
специальность 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза



Рязань, 2023

Методические рекомендации составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года, № 939.

Разработчик:

канд. биол. наук, доцент кафедры
ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии,
акушерства и внутренних болезней животных, Э. О. Сайтханов

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных 22 марта 2023 г., протокол №7а.

Заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной
экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних
болезней животных Э.О. Сайтханов

СОДЕРЖАНИЕ

<u>ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</u>	694
<u>1. Методика определения содержания сухих веществ</u>	695
<u>1.1. Метод высушивания в сушильных шкафах</u>	695
<u>1.2. Метод высушивания инфракрасной лампой</u>	697
<u>1.3. Рефрактометрический метод</u>	697
<u>2. Методика определения влагосвязывающей способности методом центрифугирования с добавлением воды</u>	704
<u>2.1. Методика центрифугирования</u>	704
<u>2.2. Методика прессования</u>	705
<u>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК</u>	708

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

При подготовке специалистов по ветеринарии основное внимание уделяется овладению умениями и практическими навыками в рамках формирования следующих компетенций:

- ПК-5 способностью проводить ветеринарно-санитарную экспертизу сырья и продуктов животного происхождения;
- ПК-6 готовностью осуществлять лабораторный и производственный ветеринарно-санитарный контроль качества сырья и безопасности продуктов животного происхождения

Целью лабораторных занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков выполнения работ по лабораторной диагностике.

Методические указания разработаны в помощь обучающимся при выполнении ими заданий на лабораторных занятиях.

Методика проведения занятий. Лабораторные занятия проводятся в аудитории с подгруппой в полном составе. Проведение лабораторных занятий предусмотрено в аудитории № 2 ветеринарного корпуса.

В начале занятий преподаватель путем фронтального опроса проводит проверку знаний студентов и готовности их к выполнению работы.

Лабораторные занятия проводятся в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины согласно утвержденной тематике (таблица 1).

Таблица 1 – Структура и содержание лабораторных занятий

Наименование раздела	Тема лабораторного занятия
Измерительные методы исследования	Отбор проб продовольственного сырья и готовой пищевой продукции и подготовка их к анализу
	Аналитические методы определения свойств сырья и готовой продукции
Прикладное использование физико-химических методов при оценке качества сырья и готовой продукции	Определение влаги и массовой доли сухих веществ
	Определение микробиологических показателей продовольственного сырья
	Определение влагосвязывающей и влагоудерживающей способности мясного сырья
ИТОГО	

1. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ СУХИХ ВЕЩЕСТВ

Сухими веществами (сухим остатком) называют все, что остается после удаления влаги из продукта при сушке. Содержание сухих веществ в плодах и овощах достигает 10–20 %, из которых от 2 до 5 % представлены нерастворимыми в воде соединениями. Это некоторые азотистые вещества, пигменты, воск, крахмал, клетчатка, протопектин. Сухой остаток и содержание влаги определяют физико-химическими, химическими и физическими методами, причем прямые методы определения сухого остатка являются в то же время косвенными методами определения влаги и наоборот. Для пищевых продуктов предусмотрены следующие методы определения содержания сухих веществ: высушивание в сушильном шкафу (арбитражный метод для различных консервов, кроме фруктово-ягодных соков и экстрактов; обезвоживание на приборе ВЧ (прибор Чижовой) для овощных закусочных консервов, рыбных консервов в томатном соке, овощных обеденных консервов, варенье, джемов, конфитюров и повидла); высушивание в аппаратах, использующих тепловую энергию инфракрасного излучения (САЛ); высушивание в вакуум-сушильных шкафах; рефрактометрический.

1.1. Метод высушивания в сушильных шкафах

Приборы и материалы:

1. Сушильный шкаф – 1 шт. 2. Чашка Петри – 1 шт. 3. Терка – 1 шт. 4. Ступка фарфоровая с пестиком (для ягод) – 1 шт. 5. Бюксы – 2 – 5 шт. 6. Стекланные палочки – 2 – 5 шт. 7. Прокаленный песок. 8. Весы – 1 шт. 9. Эксикатор – 1 шт. 10. Щипцы – 1 шт. 11. Исследуемый продукт (мясо, рыба, творог, яйцо, овощи, фрукты, ягоды и др.) – 15 г.

Ход выполнения: при температуре сушки 100–105 °С необходимый продукт нужно натереть на терке или тщательно растереть в ступке. Предварительно высушенную до постоянной массы пустую бюксу с палочкой и крышкой взвесить на весах с точностью 0,01–0,001 г, добавить 5 г прокаленного песка, затем навеску измельченного продукта массой 5 г.

Навеску продукта тщательно перемешать с прокаленным песком и равномерно распределить по поверхности бюксы с толщиной слоя не более 2–3 мм. Бюксу с навеской помещают в сушильный шкаф, открывают крышку и сушат в течение 3 ч. Затем бюксы закрывают крышками, щипцами помещают в эксикатор над хлористым кальцием (металлические – на 15–20 мин, стеклянные – на 25–30 мин), охлаждают и взвешивают с крышкой и палочкой. Каждое повторное взвешивание производят через 30–60 мин до достижения постоянной массы, пока разница между двумя взвешиваниями после повторного высушивания не достигнет 0,001–0,005 г.

Содержание сухих веществ x вычисляют по формуле:

$$x = \frac{M_2 - M}{M_1 - M} \times 100,$$

где M – масса бюксы со стеклянной палочкой и песком, г;

M_1 – масса бюксы со стеклянной палочкой, песком и навеской до высушивания, г;

M_2 – масса бюксы со стеклянной палочкой, песком и навеской после высушивания, г.

Если при взвешивании учитывалась масса крышки бюксы, то ее необходимо учитывать в M , M_1 , M_2 .

Расхождения между параллельными определениями не должны превышать 0,5 %. За конечный результат измерения принимается среднее арифметическое 2–5 параллельных определений, вычисленное с относительной погрешностью до 0,01 %. Запись экспериментальных данных ведется в протоколе наблюдений, форма которого приведена в табл. 1.

Таблица 1. Протокол наблюдений

Номер пробы	Продукт	Масса бюксы, г			Содержание, %	
		с песком и стеклянной палочкой M	с сырой навеской M_1	с сухой навеской M_2	воды	сухих веществ

При температуре сушки 120–150 °С исследования проводятся аналогично п.1.1.а с той лишь разницей, что навеска измельченного продукта составляет 3 г. Продолжительность высушивания каждого вида продукта устанавливается опытным путем. Надо также отметить, что сухой песок, используемый для определения содержания сухих веществ продукта, предварительно просеивают через сито с диаметром отверстий 1–3 мкм, промывают водой, настаивают с разбавленной соляной кислотой (1:1) в течение суток.

1.2. Метод высушивания инфракрасной лампой

Для высушивания используют лампу инфракрасного излучения мощностью 250–500 Вт. Лампу включают для прогрева за 10–15 мин до начала опыта. Навеску продукта массой 2 г тщательно перемешивают с 2 г прокаленного песка, равномерно распределяя по поверхности бюксы, толщиной слоя не более 2–3 мм, взвешивают с точностью до 0,01 г.

Бюксу с навеской помещают в центре светового круга под лампой, расстояние между бюксой и лампой должно быть не менее 5 см, а продолжительность высушивания 1 ч. Отбор навески, порядок взвешивания бюксы, охлаждения ее после высушивания и последующей расчет приведен выше.

1.3. Рефрактометрический метод

Определение содержания сухих веществ при помощи рефрактометра основано на измерении показателя преломления раствора, так как угол преломления поляризованного луча света меняется в зависимости от концентрации раствора.

Ручной рефрактометр (модель RR-12, RR-22, RR-32) предназначен для определения массовой доли сухих веществ по сахарозе в крахмале, консервах, соках, сахарных растворах и т.п. в пределах от 0 до 80 %.

Ручной рефрактометр состоит из призмы в кожухе (оправе), люнета и

окуляра (рис. 1).

В трубку люнета помещена компенсационная призма и объектив с уравнивающей линзой. Компенсационная призма корригирует дисперсию измерительной призмы и исследуемой жидкости, благодаря чему имеется возможность производить замеры при белом свете. Уравнивающая линза служит для регулировки фокусного расстояния объектива в зависимости от измерительной призмы. В плоскости фокусного расстояния объектива помещена фокусная плитка с измерительной шкалой, которая наблюдается в окуляр прибора. Окуляр имеет регулировку наводки на резкость в пределах ± 5 диоптрий.

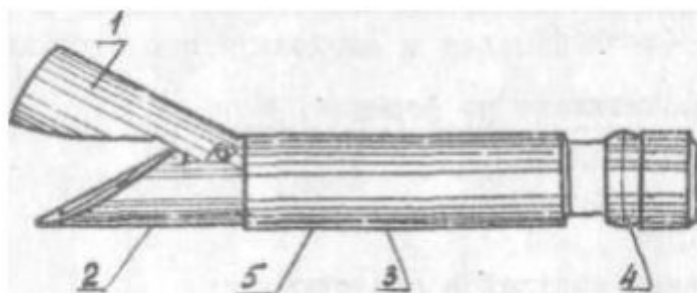


Рис. 1. Внешний вид ручного рефрактометра:

1 – освещающая призма в оправе; 2 – измерительная призма в оправе; 3 – люнет; 4 – оправка окуляра; 5 – регулировочный винт.

В комплект ручного рефрактометра входит прибор для отжимания сока из исследуемой пробы. Пробу помещают в чашку прибора и затем сжимают его рукоятки. Выжатый таким образом сок наносят на измерительную призму рефрактометра. Проверка и регулировка ручного рефрактометра RR 12.

Правильность показаний рефрактометра проверяется при помощи дистиллированной воды. Проверка и регулировка должна проводиться при температуре 20 °С следующим образом: поверхности измерительной и освещающей линз протереть чистой влажной марлей, затем нанести каплю дистиллированной воды на поверхность измерительной призмы и закрыть освещающую призму. Рефрактометр должен указывать 0 %.

Указателем рефрактометра является разграничительная линия темного и

светлого поля зрения (рис. 2), т. е. при проверке эта линия должна совпадать с нулевым штрихом. При отклонении показаний от нуля проводят регулировку рефрактометра с помощью регулировочного винта, находящегося на люнете.

Для определения концентрации соли необходимо установить рефрактометр в горизонтальное положение, открыть освещающую призму и нанести 2–3 капли исследуемого раствора (сока из ткани) на измерительную призму. Кожух освещающей призмы аккуратно опустить, прижать к корпусу двумя пальцами и наблюдать в окуляр поле зрения, поворачивая рефрактометр в направлении наибольшего света. Резкость изображения измерительной шкалы отрегулировать вращением оправы окуляра. Разграничительная линия отчетливо заметна только при равномерном распределении исследуемой жидкости по поверхности измерительной призмы. После каждого определения измерительная и освещающая призмы рефрактометра тщательно протираются вначале чистой увлажненной, затем сухой марлей. Показания записываются в протокол наблюдений произвольной формы. Рефрактометр лабораторный РЛ-1 предназначен для определения показателя преломления жидкости и массовой доли сухих веществ. Настройка рефрактометра производится по дистиллированной воде. На чистую поверхность измерительной и освещающей линз нанести несколько капель дистиллированной воды и, глядя в окуляр, рукояткой рефрактометра установить три риски. Содержание сухих веществ или показателя преломления в других веществах должно определяться по положению трех рисок, находящихся между двух шкал, совмещенных с той же границей раздела



Рис.2. Вид поля зрения рефрактометра модели RR 12.

Разграничительная линия указывает 17,5 % спектра, которая была определена при настройке рефрактометра. Например, если риски находятся на границе раздела красного и оранжевого спектра, показания дистиллированной воды соответствуют 0 % и $n = 1,333$, то положение рисок другого раствора, отличающегося от воды, должно находиться на границе раздела этих же спектров, после чего можно записывать соответствующие показания рефрактометра.

Рефрактометр лабораторный ИРФ-454 Б2М предназначен для измерения показателя преломления n_D и для непосредственного измерения процентного содержания сухих веществ в растворах по шкале сахарозы (рис. 3).

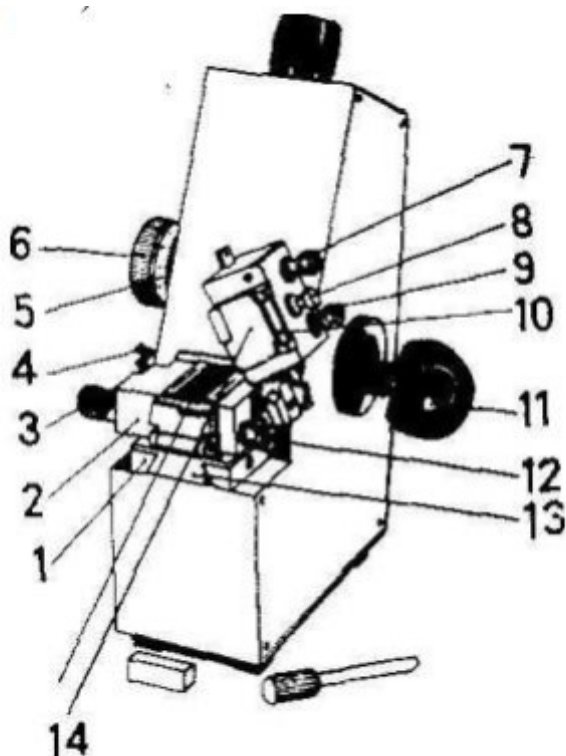


Рис. 3. Рефрактометр ИРФ 454 Б2М:

1 – направляющая; 2 – блок рефрактометрический; 3 – штангенциркуль; 4 – крючок; 5 – шкала; 6 – нониус; 7 – штангенциркуль; 8 – рукоятка; 9 – штангенциркуль; 10 – шарнир; 11 – зеркало; 12 – штангенциркуль; 13 – направляющая; 14 – заслонка; 15 – зеркало.

Принцип действия рефрактометра основан на явлении полного внутреннего отражения при прохождении светом границы раздела двух сред с разными показателями преломления. Рефрактометром можно исследовать вещества с показателем преломления от 1,2 до 1,7, а также определять массовую долю растворимых в воде сухих веществ. Все измерения следует проводить в «белом» свете (дневном или электрическом). Перед началом работы проверить юстировку рефрактометра. Контроль юстировки можно осуществить по дистиллированной воде или по контрольной пластинке. Контроль юстировки рефрактометра лучше производить при температуре 20 °С. При использовании контрольных пластин для юстировки окружающая температура не должна выходить за пределы (20 ± 2) °С, а при юстировке по дистиллированной воде необходимо провести термостатирование с точностью

$\pm 0,2$ °С, в противном случае следует пользоваться табл. 2. Если средняя величина пятикратных отсчетов отличается более чем на $\pm 5 \cdot 10^{-5}$ от значения n_D , награвированного на контрольной пластике, а для дистиллированной воды – от данных в табл. 2, то рефрактометр следует подъюстировать. Для этого необходимо отвернуть заглушку и коти́ровочным ключом подвинтить головку винта, совместив значение шкалы, соответствующее награвированному на контрольной пластине значению показателя преломления, с отсчетным индексом. Граничная линия светотени при этом должна проходить точно через центр перекрестия.

Таблица 2

t, °С	n_D	t, °С	n_D
15	1,3334	21	1,3329
16	1,3333	22	1,3328
17	1,3332	23	1,3327
18	1,3332	24	1,3326
19	1,3331	25	1,3325
20	1,3330		

Порядок работы.

Установка окуляра. Вывинтить окуляр до упора. Затем повернуть его по часовой стрелке до тех пор, пока перекрестие в верхней части освещенного поля зрения не будет видно резко. Одновременно он фокусируется на резкость и изображение шкалы в нижней части поля зрения.

Установка освещения. Источником света может служить электролампа или дневной свет. Рекомендуется использовать матовую электролампу мощностью 250–500 Вт, устанавливаемую на некотором расстоянии от рефрактометра. Рефрактометр и источник света установить так, чтобы свет падал на входное окно осветительной призмы или на зеркало, которым направить свет во входное окно измерительной призмы.

Измерение. Очистить поверхность измерительной призмы. На чистую полированную поверхность измерительной призмы стеклянной палочкой или пипеткой осторожно, не касаясь призмы, нанести две–три капли пробы.

Опустить заслонку и откинуть зеркало, с помощью которого направить свет в измерительную призму, при этом граничная линия светотени сдвинется. Необходимо совместить граничную линию светотени и перекрестие, после чего снять показания.

.

2. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЛАГОСВЯЗЫВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ МЕТОДОМ ЦЕНТРИФУГИРОВАНИЯ С ДОБАВЛЕНИЕМ ВОДЫ

2.1. Методика центрифугирования

Метод центрифугирования основан на выделении под действием центробежной силы из исследуемого объекта, находящегося в фиксированном положении, жидкой фазы, количество которой зависит от степени взаимодействия влаги с «каркасной фазой» объекта. Метод условен. Достоверность результатов может быть обеспечена при трех-четырёхкратной повторности определений.

Ход выполнения: к навеске фарша массой примерно 10 г добавляют дистиллированную воду в соотношении 1:3 и гомогенизируют в течение 90 с, полученную массу переносят в химический стакан вместимостью 0,1 л и выдерживают в термостате при температуре 30 °С в течение 15 мин. По окончании выдержки пробу переносят в центрифужные стаканы и центрифугируют при частоте вращения 3000 об/мин в течение 15 мин. Надосадочную жидкость сливают в предварительно взвешенный химический стакан и взвешивают. Параллельно делают 3–4 пробы. Показатель влагосвязывающей способности (количество воды, адсорбированной фаршем) вычисляется по формуле, %:

$$X = \frac{M_1 - M_2}{g} \times 100,$$

где M_1 – масса добавляемой воды, г; M_2 – масса отделенной жидкости, г;
 g – масса навески, г.

Запись экспериментальных данных ведется в протоколе, форма которого приведена в табл. 3.

Таблица 3

Номер центрифужного стакана	1	2	3	Среднее значение,
Масса надосадочной жидкости M_2 , мл				

Показатель влагосвязывающей способности x , %				
---	--	--	--	--

На технических весах (с точностью до 0,01 г) взвешиваются пустые пронумерованные гильзы с ситчатым дном (G_0). Затем из подготовленных образцов толщиной 3–5 мм пробником вырезаются пробы. Приготовленные пробы закладывают в гильзы и взвешиваются (G_1). При необходимости дальнейшего изучения влияния тепловой или холодильной обработки, гильзы с продуктом подвергаются различным температурным воздействиям. После этого гильзы вставляют в центрифужные пробирки, которые вкладываются в гнезда ротора центрифуги. Гнезда и центрифуга закрываются. Продолжительность центрифугирования составляет 7 мин в установленном режиме с числом оборотов $n = 5000$ об/мин. После полной остановки центрифуги гильзы с продуктом вновь взвешиваются. Определяется вес G_2 . Количество сока, выделившегося из каждой пробы, рассчитывается по формуле:

$$g_1 = G_1 - G_0.$$

Относительная потеря влаги исследуемого продукта в % вычисляется по формуле:

$$\Delta g = (g_1 / g_2)100,$$

$$\text{где } g_2 = G_1 - G_0.$$

2.2. Методика прессования

Цель и задачи работы: приобрести практический навык в определении способности мяса и мясного сырья связывать воду. В задачи работы входит подготовка модельного мясного фарша и определение способности связывать воду методами прессования и центрифугирования. На практике чаще всего ВСС определяют с помощью прессования или центрифугирования. Метод прессования основан на выделении воды испытуемым образцом при легком

его прессовании, сорбции выделяющейся воды фильтровальной бумагой и определении количества отделившейся влаги по площади пятна, оставляемого ею на фильтровальной бумаге. Достоверность результатов обеспечивается трехкратной повторностью определений. Рекомендуется составить модельные композиции фарша из различных видов сырья по заданию преподавателя.

Объекты исследования: образцы мышечной ткани убойных животных (птицы) разных видов и сортов. В качестве объектов сравнения рекомендуется использовать образцы имеющих технологическое значение жировой, соединительной ткани с различных анатомических участков туши животных, вторичного мясного сырья (субпродукты II категории, мясо механической дообвалки и т.д.).

Материалы, реактивы, оборудование: груз массой 1 кг; планиметр; полиэтиленовые пробирки; центрифуга лабораторная; фильтровальная бумага; стеклянные палочки; стеклянные (или плексигласовые) пластинки.

Подготовка проб. Пробы мышечной ткани животных разных видов и сортов массой по 200-250 г отбирают на участке обвалки и жиловки мяса колбасного цеха или жилуют в соответствии с нормируемыми показателями массового содержания соединительной ткани и жира. При жиловке говядину любой упитанности разделяют на три сорта в зависимости от массовой доли соединительной ткани и жира. К высшему сорту относят мышечную ткань без жира и соединительной ткани; к I сорту – мышечную ткань, в которой допускается наличие соединительной ткани в виде пленок не более 6 % к массе мяса; ко II сорту – мышечную ткань, содержащую до 20 % соединительной ткани и жира. При жиловке свинину разделяют в зависимости от массового содержания жировой ткани на три сорта: нежирную, содержащую не более 10 % жировой ткани; полужирную – 30-50 % жировой ткани и жирную – более 50 % жировой ткани. Пробы обработанных субпродуктов I и II категории массой по 50-100 г отбирают в субпродуктовом цехе или на соответствующих участках цеха первичной переработки скота.

Жилованную говядину, свинину, субпродукты I и II категории тщательно измельчают на волчке или мясорубке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм; гомогенизаторе. Замороженное мясо механической обвалки (или дообвалки) предварительно размораживают.

Ход работы: При определении ВСС методом прессования навеску мясного фарша (0,3 г) взвешивают на торсионных весах на кружке из полиэтилена диаметром 15-20 мм (диаметр кружка должен быть равным диаметру чашки весов), после чего ее переносят на беззольный фильтр, помещенный на стеклянную или плексигласовую пластинку так, чтобы навеска оказалась под кружком. Сверху навеску накрывают такой же пластинкой, как и нижняя, устанавливают на нее груз массой 1 кг и выдерживают 10 мин. После этого фильтр с навеской освобождают от груза и нижней пластинки, а затем карандашом очерчивают контур пятна вокруг спрессованного мяса. Внешний контур вырисовывается при высыхании фильтровальной бумаги на воздухе. Площади пятен, образованных спрессованным мясом и адсорбированной влагой, измеряют планиметром. Размер влажного пятна (внешнего) вычисляют по разности между общей площадью пятна и площадью пятна, образованного мясом. Экспериментально установлено, что 1 см² площади влажного пятна фильтра соответствует 8,4 мг воды. Массовую долю связанной влаги по методу прессования вычисляют по формулам:

$$x_1 = (A - 8,4Б) 100/m_0, (1)$$

$$x_2 = (A - 8,4Б) 100/A, (2)$$

где x_1 – массовая доля связанной влаги, % к массе мяса; x_2 – то же, % к общей влаге; А – общая масса влаги в навеске, мг; Б – площадь влажного пятна, мг; m_0 – масса навески мяса, мг.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

11. Бегунов, А.А. Метрология. Аналитические измерения в пищевой и перерабатывающей промышленности [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2014. — 440 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=50677
12. Лыкасова, И.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья и продуктов животного и растительного происхождения. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Лыкасова, В.А. Крыгин, И.В. Безина [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 304 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=61365
13. Гуськова, В.П. Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Гуськова, Л.С. Сизова, Н.В. Юнникова [и др.]. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности), 2007. — 96 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=4591
14. Маюрникова, Л.А. Экспертиза специализированных пищевых продуктов. Качество и безопасность [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Маюрникова, В.М. Позняковский, Б.П. Суханов [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2012. — 423 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=4888
15. Экспертиза рыбы, рыбопродуктов и нерыбных объектов водного промысла : учеб.-справ. пособие / В.М. Позняковский [и др.]. — 2-е изд. — Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. — 311 с.
16. Экспертиза продуктов пчеловодства. Качество и безопасность: учеб.-справ. пособие / Е.Б. Ивашевская [и др.]. — Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. — 208 с.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии

Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и
внутренних болезней животных

Сайтханов Э.О.

МЕТОДЫ АНАЛИЗА СЫРЬЯ И ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы
студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии
направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Рязань, 2023

УДК 61 (07)

Методические рекомендации составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года, № 939.

Разработчик:

канд. биол. наук, доцент кафедры
ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии,
акушерства и внутренних болезней животных, Э. О. Сайтханов

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных 22 марта 2023 г., протокол №7а.

Заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной
экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних
болезней животных Э.О. Сайтханов

СОДЕРЖАНИЕ

<u>ВВЕДЕНИЕ</u>	187
1. <u>ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</u>	188
2. <u>ТЕМЫ ДОКЛАДОВ</u>	189
3. <u>ТЕМЫ ПРЕЗЕНТАЦИЙ</u>	189
4. <u>МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</u>	191
<u>Методические рекомендации по работе с источниками информации</u>	191
<u>Методические рекомендации по подготовке докладов</u>	193
<u>Методические рекомендации по подготовке презентаций</u>	194
<u>Критерии оценивания студенческих презентаций</u>	199
5. <u>ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ</u>	200

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших стратегических задач современного профессионального образования является формирование профессиональной компетенции будущих специалистов. К современным студентам предъявляются такие требования как умение осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности; заниматься самообразованием. Обозначенные требования к подготовке студентов делают их конкурентоспособными на современном рынке труда.

В этой связи, всё большее значение приобретает самостоятельная работа студентов, создающая условия для формирования у них готовности и умения использовать различные средства информации с целью поиска необходимого знания.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- научить студентов осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.
- закрепить, расширить и углубить знания, умения и навыки, полученные студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;
- изучение студентами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;
- воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает в себя следующие виды работ:

- изучение учебной, научной литературы, материалов периодических изданий с целью поиска, анализа и оценки информации по содержанию учебного материала;
- самостоятельное изучение тем, предложенных преподавателем, конспектирование учебной литературы и дополнительных источников;
- подготовка презентаций;
- подготовку к лабораторным занятиям и оформление результатов лабораторных работ;
- выполнение контрольной работы.

14. ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Тематика самостоятельной работы
5.	Методик и санитарной оценки продуктов пчеловодства	Термины и определения
		Организация лабораторного контроля
6.	Измерительные методы исследования	Спектральные методы
		Рефрактометрия и поляриметрия
		Хроматография
		Реологические методы исследования
7.	Прикладное использование физико-химических методов при оценке качества сырья и готовой продукции	Методы определения плотности и кислотности продовольственного сырья и готовой пищевой продукции
		Методы определения белков, жиров и углеводов в продовольственном сырье и готовой пищевой продукции
		Методы определения витаминов в продовольственном сырье и готовой пищевой продукции
		Методы определения минеральных веществ в продовольственном сырье и готовой пищевой продукции

15. ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

39. Основные правила отбора проб и подготовка их к анализу
40. Химические, физические и физико-химические методы исследования

41. Методы рефрактометрии и поляриметрии. Приборы, используемые при исследовании данными методами
42. Хроматографические методы определения, сущность и классификация
43. Методы исследования белка и биологической ценности, их сущность
44. Классификация углеводов. Методы определения, их сущность
45. Безопасность пищевых продуктов. Определение основных веществ
46. Классификация витаминов. Основные методы, применяемые при их определении
47. Организация лабораторного контроля

7. ТЕМЫ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

29. Спектральные методы, общая характеристика и оценка
30. Рефрактометрия и поляриметрия
31. Фотоэлектроколориметрия
32. Хроматография
33. Реологические методы исследования
34. Современные спектрофотометры
35. Современные биохимические анализаторы
36. Методы полимеразной цепной реакции в ветеринарно-санитарной экспертизе
37. Качественные реакции в ветеринарно-санитарном физико-химическом анализе
38. Арбитражные методы при определении влажности продуктов

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) третьего поколения по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 28 октября 2009 года, приказ № 498.

Методические рекомендации по работе с источниками информации

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую связь, создавать алгоритм и работать по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них – самый известный – метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод – метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План – первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.
- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании
- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.
- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;
- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;
- чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Рекомендации по составлению конспекта:

33. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

34. Выделите главное, составьте план;

35. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

36. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Важными требованиями к конспекту являются наглядность и обзорность записей и такое их расположение, которое давало бы возможность уяснить логические связи и иерархию понятий.

Методические рекомендации по подготовке докладов

Доклад оформляется в печатном варианте с учетом требований, предъявляемых к письменным работам: шрифт «TimesNewRoman», размер – 14, интервал – полуторный, отступы: сверху – 2 см., снизу – 2 см., слева – 3 см., справа – 1,5 см.

В тексте работы не должно быть произвольного сокращения слов, допускаются лишь общепринятые. Работа выполняется на формате А4. Первый лист – титульный (образец титульного листа представлен в приложении 1). Работа подшивается в тонкую папку со скоросшивателем.

По тексту делаются ссылки на литературные источники, использованные при изучении или изложении данного вопроса. Ссылки размещаются в процессе изложения материала в квадратных скобках с указанием порядкового номера источника и страницы.

Критерии оценивания доклада:

оценка «отлично» – содержание ответа соответствует теме задания; продемонстрировано знание материала, уверенное владение терминами и понятиями, работа выполнена самостоятельно, аккуратно с соблюдением требований;

оценка «хорошо» – содержание соответствует теме задания, продемонстрировано знание материала, студент владеет терминами и основными понятиями; достаточная степень самостоятельности в

представлении материала; работа выполнена аккуратно, в соответствии с требованиями;

оценка «удовлетворительно» – содержание тем, продемонстрировано удовлетворительное знание материала (фактические ошибки 25-30%), имеются ошибки в употреблении терминов; работа отличается низкой степенью самостоятельности (примерно половина – копирование текста учебника или интернет-ресурса); имеются ошибка в оформлении.

оценка «неудовлетворительно» – содержание не соответствует теме или соответствует в очень малой степени; продемонстрировано крайне низкое знание материала; текст представляет полную кальку текста учебника или интернет-источника. Работа оформлена не в соответствии с требованиями настоящих методических рекомендаций.

Методические рекомендации по подготовке презентаций

Учебная деятельность не сводится только к воспроизведению прочитанного учебного материала, она должна включать и такие интеллектуальные функции, как абстрагирование, обобщение, установление причинно-следственных связей и т.п. В связи с этим достаточно эффективным становится такой вид самостоятельной работы, как подготовка презентаций.

Программа PowerPoint, входящая в программный пакет MicrosoftOffice, предназначена для создания презентаций. С ее помощью пользователь может быстро оформить доклад в едином стиле, таким образом, значительно повысив степень восприятия предоставляемой информации аудиторией.

Презентация или «слайд-фильм», подготовленная в PowerPoint, представляет собой последовательность слайдов, которые могут содержать план и основные положения выступления, все необходимые таблицы, диаграммы, схемы, рисунки, входящие в демонстрационный материал. При необходимости в презентацию можно вставить видеоэффекты и звук.

Преимущества электронной презентации:

- обеспечивает наглядность, которая способствует комплексному восприятию и лучшему запоминанию материала;

- быстрота и удобство использования.

Перед созданием презентации на компьютере важно определить:

- назначение презентации, ее тему – следует самому понять то, о чем вы собираетесь рассказывать;
- примерное количество слайдов – слайдов не должно быть много, иначе они будут слишком быстро меняться, и времени для записи у слушателей не останется.
- как представить информацию наиболее удачным образом
- содержание слайдов
- графическое оформление каждого слайда

Этапы создания презентации

21. Планирование презентации – определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала
22. Составление сценария – логика, содержание.
23. Разработка дизайна презентации – определение соотношения текстовой и графической информации.
24. Проверка и отладка презентации.

Требования к оформлению презентаций

26. Требования к содержанию информации:
 - Заголовки должны привлекать внимание аудитории;
 - Слова и предложения – короткие;
 - Временная форма глаголов – одинаковая.
 - Минимум предлогов, наречий, прилагательны
27. Требования к расположению информации:
 - Горизонтальное расположение информации;
 - Наиболее важная информация в центре экрана;
 - Комментарии к картинке располагать внизу.
28. Требования к шрифтам:

- Размер заголовка не менее 24 пунктов, остальной информации не менее 18 пунктов;
- Не более двух – трех типов шрифтов в одной презентации;
- Для выделения информации использовать начертание: полужирный шрифт, курсив или подчеркивание.

Необходимо использовать так называемые рубленые шрифты (например, различные варианты Arial или Tahoma), причем размер шрифта должен быть довольно крупный. Предпочтительно не пользоваться курсивом или шрифтами с засечками, так как при этом иногда восприятие текста ухудшается. В некоторых случаях лучше писать большими (заглавными) буквами (тогда можно использовать меньший размер шрифта). Иногда хорошо смотрится жирный шрифт.

Стоит учитывать, что на большом экране текст и рисунки будет видно также (не лучше и не крупнее), чем на экране компьютера. Часто для подписей к рисункам или таблицам выставляется мелкий шрифт (менее 10 пунктов) с оговоркой: №на большом экране все будет видно№. Это заблуждение: конечно шрифт будет проецироваться крупнее, но и расстояние до зрителя будет значительно больше.

29. Способы выделения информации:

- Рамки, границы, заливка;
- Различный цвет шрифта, ячейки, блока;
- Рисунки, диаграммы, стрелки, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.

Важно подобрать правильное сочетание цветов для фона и шрифта. Они должны контрастировать, например, фон – светлый, а шрифт – темный, или наоборот. Первый вариант предпочтительнее, так как текст читается лучше. Черный текст – белый фон не всегда можно назвать удачным сочетанием для презентаций, так как при этом в глазах часто начинает рябить (особенно если шрифт мелкий), а, кроме того, иногда не достигается тот визуальный эффект, который необходим для эффективного восприятия материала. Использование

фотографий в качестве фона также не всегда удачно, из-за трудностей с подбором шрифта. В этом случае надо либо использовать более-менее однотонные иногда чуть размытые фотографии, либо располагать текст не на самой фотографии, а на цветной подложке (см. рис. 1). Иногда целесообразно использование "тематического" фона: сочетание цветов, несущие смысловую нагрузку и т. п. (например, в лекции по сахарам (курс по биохимии) в качестве фона можно использовать поверхность отсканированных кусочков сахара-рафинада).

30. Объем информации и требования к содержанию:

- На одном слайде не более трех фактов, выводов, определений;
- Ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.

Слайды не надо перегружать ни текстом, ни картинками. Лучше избегать дословного «перепечатывания» текста лекции на слайды – слайды, перегруженные текстом, вообще не смотрятся. Лучше не располагать на одном слайде более 2-3 рисунков, так как иначе внимание слушателей будет рассеиваться.

Не стоит вставлять в презентации большие таблицы: они трудны для восприятия – лучше заменять их графиками, построенными на основе этих таблиц. Если все же таблицу показать необходимо, то лучше оставить как можно меньше строк и столбцов, привести только самые необходимые данные. Это также позволит сохранить необходимый размер шрифта, чтобы учебная таблица не превратилась в таблицу медицинскую для проверки зрения. При той легкости, с которой презентации позволяют показывать иллюстративный материал, конечно же, хочется продемонстрировать как можно больше картинок. Однако не стоит злоупотреблять этим.

Скорее всего, не все слайды презентации будут предназначены для запоминания. Тогда стоит использовать различное оформление (шрифты, цвета, специальные значки, подписи) слайдов только для просмотра и слайдов для запоминания. Это облегчит восприятие материала, так как слушателям часто трудно понять, что надо делать в данный момент: стоит ли слушать

лектора или перерисовывать изображение со слайда. Презентация должна дополнять, иллюстрировать то, о чем идет речь на занятии. При этом она как не должна становиться главной частью лекции, так и не должна полностью дублировать материал урока. Идеальным вариантом является такое сочетание текста и презентации, когда слушатель, упустив какую-то зрительную информацию, мог бы восполнить ее из того, что говорит лектор, и наоборот увидеть на демонстрируемых слайдах то, что он прослушал.

В презентации не стоит использовать музыкальное сопровождение, так как музыка будет сильно отвлекать и рассеивать внимание – трудно одновременно слушать выступающего и музыку.

В принципе тоже относится и к анимационным эффектам: они не должны использоваться как самоцель. Не стоит думать, что чем больше различных эффектов – тем лучше. Чаще всего неудобочитаемые быстро появляющиеся и сразу исчезающие надписи не вызывают ничего кроме раздражения. Анимация допустима либо для создания определенного настроения или атмосферы презентации (в этом случае анимация тем более должна быть сдержанна и хорошо продумана), либо для демонстрации динамичных процессов, изобразить которые иначе просто не возможно (например, для поэтапного вывода на экран рисунка). Если презентация предназначена только для показа (не для печати), то целесообразно "сжимать" картинку до экранного разрешения (76 точек на дюйм), а также использовать рисунки в формате «джипег» (расширение «.jpg»). Это уменьшит объем презентации и значительно ускорит и упростит работу.

При подготовке мультимедийных презентации докладчик может использовать возможности Интернет. При создании презентации следует находить как можно больше точек соприкосновения презентуемого материала и "внешних" информационных потоков. Это позволяет сделать презентацию более интересной, актуальной и захватывающей.

Гибкость – одна из основ успешной презентации. Будьте готовы внести изменения по ходу презентации в ответ на реакцию слушателей. Современные

программные и технические средства позволяют легко изменять содержание презентации и хранить большие объемы информации.

Критерии оценивания студенческих презентаций

Оформление слайдов	Параметры
Стиль	Соблюдать единого стиля оформления.
Фон	Фон должен соответствовать теме презентации
Использование цвета	<ul style="list-style-type: none"> ○ Слайд не должен содержать более трех цветов ○ Фон и текст должны быть оформлены контрастными цветами
Содержание информации	<ul style="list-style-type: none"> ○ Слайд должен содержать минимум информации ○ Информация должна быть изложена профессиональным языком ○ Содержание текста должно точно отражать этапы выполненной работы ○ Текст должен быть расположен на слайде так, чтобы его удобно было читать ○ В содержании текста должны быть ответы на проблемные вопросы ○ Текст должен соответствовать теме презентации
Расположение информации на странице	<ul style="list-style-type: none"> ○ Предпочтительно горизонтальное расположение информации ○ Наиболее важная информация должна располагаться в центре ○ Надпись должна располагаться под картинкой
Шрифты	<ul style="list-style-type: none"> ○ Для заголовка – не менее 24 ○ Для информации не менее – 18 ○ Лучше использовать один тип шрифта ○ Важную информацию лучше выделять жирным шрифтом, курсивом. Подчеркиванием ○ На слайде не должно быть много текста, оформленного прописными буквами
Выделения информации	На слайде не должно быть много выделенного текста (заголовки, важная информация)
Объем информации	<ul style="list-style-type: none"> ○ Слайд не должен содержать большого количества информации ○ Лучше ключевые пункты располагать по одному на слайде
Виды слайдов	Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:

Оформление слайдов	Параметры
	<ul style="list-style-type: none"> ○ с таблицами ○ с текстом ○ с диаграммами

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

5.1. Основная литература

17. Бегунов, А.А. Метрология. Аналитические измерения в пищевой и перерабатывающей промышленности [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2014. — 440 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50677
18. Лыкасова, И.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья и продуктов животного и растительного происхождения. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Лыкасова, В.А. Крыгин, И.В. Безина [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 304 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61365

5.2. Дополнительная литература

66. Гуськова, В.П. Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Гуськова, Л.С. Сизова, Н.В. Юнникова [и др.]. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности), 2007. — 96 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4591
67. Маюрникова, Л.А. Экспертиза специализированных пищевых продуктов. Качество и безопасность [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Маюрникова, В.М. Позняковский, Б.П. Суханов [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2012. — 423 с. — Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4888

68. Экспертиза рыбы, рыбопродуктов и нерыбных объектов водного промысла : учеб.-справ. пособие / В.М. Позняковский [и др.]. – 2-е изд. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 311 с.

10) Экспертиза продуктов пчеловодства. Качество и безопасность: учеб.-справ. пособие / Е.Б. Ивашевская [и др.]. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 208 с.

Базы данных библиотек, информационно-справочные и поисковые системы Интернета:

17) Электронная библиотечная система «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>;

18) Электронная библиотечная система «Рукопт». Режим доступа: <http://rucont.ru/>;

19) Научная электронная библиотека «Elybrary». Режим доступа: <http://www.elybrary.ru>;

20) Электронная библиотека ФГБОУ ВО РГАТУ. Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>.

Периодические издания:

17) Ветеринария : науч.-практич. журн. / учредитель АНО «Редакция журнала «Ветеринария». – М. : АНО «Редакция журнала «Ветеринария», 2015. – Ежемесяч. - ISSN 0042-4846.

18) Международный вестник ветеринарии : науч.-практич. журн. / СПбГАВМ. – М. : СПбГАВМ, 2015. – Ежеквартальн. - ISSN 2072-2419.

19) Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана : науч.-практич. журн. / учредитель КГАВМ им. Баумана. – М. : КГАВМ им. Баумана, 2015. – Ежеквартальн. - ISSN 0451-5838.

20) Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии : науч.-практич. журн. / учредитель АНО «Редакция журнала

«Ветеринария». – М. : АНО «Редакция журнала «Ветеринария», 2015. –
Ежеквартальн. - ISSN 2072-6023.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства
и внутренних болезней животных

ДОКЛАД

ТЕМА: МЕТОДЫ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Подготовил студент факультета
ветеринарной медицины
и биотехнологии

—

(Ф.И.О., подпись)

Группа _____

—

Оценка _____

—

Рязань, 2020

Примеры оформления списка использованных источников

Книги одного, двух, трёх авторов

- ✓ Коренман, И. М. Фотометрический анализ: Методы определения органических соединений [Текст] / И. М. Коренман. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Химия, 1975. – 359 с.
- ✓ Энтелис, С. Г. Кинетика реакций в жидкой фазе: Количеств, учёт влияния среды [Текст] / С. Г. Энтелис, Р. П. Тигер. – М.: Химия, 1973. – 416 с.
- ✓ Фиалков, Н. Я. Физическая химия неводных растворов [Текст] / Н. Я. Фиалков, А. Н. Житомирский, Ю. Н. Тарасенко. – Л.: Химия. Ленингр. отделение, 1973. – 376 с.
- ✓ Flanaut, J. Les elements des terres rares [Текст] / J. Flanaut. – Paris: Masson, 1969. – 165 p.

Книги четырёх и более авторов, а также сборники статей

- ✓ Комплексные соединения в аналитической химии: Теория и практика применения [Текст] / Ф. Умланд, А. Янсен, Д. Тириг, Г. Вюнш. – М.: Мир, 1975. – 531 с.
- ✓ Обеспечение качества результатов химического анализа [Текст] / П. Буйташ, Н. М. Кузьмин, Л. Лейстнер и др. – М.: Наука, 1993. – 165 с.
- ✓ Аналитическая химия и экстракционные процессы: Сб. ст. [Текст] / Отв. ред. А. Т. Пилипенко, Б. И. Набиванец. – Киев: Наук, думка, 1970. – 119 с.
- ✓ Experiments in materials science [Текст] / E.C. Subbarac, D. Chakravorty, M.F. Merriam, V. Raghavan. – New York a.c: Mc Graw-Hill, 1972. – 274 p.

Статьи из журналов и газет

- ✓ Чалков, Н. Я. Химико-спектральный анализ металлов высокой чистоты [Текст] / Н. Я. Чалков // Завод. лаб. – 1980. – Т. 46. – № 9. – С. 813-814.
- ✓ Козлов, Н. С. Синтез и свойства фторосодержащих ароматических азометинов [Текст] / Н. С. Козлов, Л. Ф. Гладченко // Изв. АН БССР. Сер. хим. наук. – 1981. – № 1. – С. 86-89.
- ✓ Марчак, Т. В. Сорбционно-фотометрическое определение микроколичеств никеля [Текст] / Т. В. Марчак, Г. Д. Брыкина, Т. А. Белявская // Журн. аналит. химии. – 1981. – Т. 36. – № 3. – С. 513-517.
- ✓ Определение водорода в магнии, цирконии, натрии и литии на установке С2532 [Текст] / Е. Д. Маликова, В. П. Велюханов, Л. С. Махинова, Л. Л. Кунин // Журн. физ. химии. – 1980. – Т. 54. – Вып. 11. – С. 2846-2848.
- ✓ Иванов, Н. Стальной зажим: ЕС пытается ограничить поставки металла из России [Текст] / Николай Иванов // Коммерсантъ. – 2001. – 4 дек. – С. 8.
- ✓ Mukai, K. Determination of phosphorus in hypereutectic aluminium-silicon alloys [Текст] / K. Mukai // Talanta. – 1972. – Vol. 19. – № 4. – P. 489-495.

Статья из продолжающегося издания

- ✓ Живописцев, В. П. Комплексные соединения тория с диантипирилметаном [Текст] / В. П. Живописцев, Л. П. Пятосин // Учен. зап. – Пермь: изд-во Перм. ун-та, 1970. – № 207. – С. 184-191.

Статьи из неперидических сборников

- ✓ Любомилова, Г. В. Определение алюминия в тантало-ниобиевых минералах [Текст] / Г. В. Любомилова, А. Д. Миллер // Новые метод. исслед. по анализу редкоземельн. минералов, руд и горн. пород. – М., 1970. – С. 90-93.
- ✓ Маркович, Дж. Ассоциация солей длинноцепочечных третичных аминов в углеводородах [Текст] / Дж. Маркович, А. Кертес // Химия экстракции: Докл. Межд. конф., Гетеборг, Швеция, 27 авг. – 1 сент. 1971. – М., 1971. – С. 223-231.

Диссертация

- ✓ Ганюхина, Т. Г. Модификация свойств ПВХ в процессе синтеза: Дис. канд. хим. наук: 02.00.06 [Текст] / Т. Г. Ганюхина. – Н. Новгород, 1999. – 109 с.

Автореферат диссертации

- ✓ Балашова, Т. В. Синтез, строение и свойства бипиридилных комплексов редкоземельных элементов: Автореф. дис. канд. хим. наук: 02.00.08 [Текст] / Т. В. Балашова. – Н. Новгород, 2001. – 21 с.

Депонированные научные работы

- ✓ Крылов, А. В. Гетерофазная кристаллизация бромида серебра [Текст] / А. В. Крылов, В. В. Бабкин; Редкол. «Журн. прикладной химии». – Л., 1982. – 11 с. – Деп. в ВИНТИ 24.03.82; № 1286-82.
- ✓ Кузнецов, Ю. С. Изменение скорости звука в холодильных расплавах [Текст] / Ю. С. Кузнецов; Моск. хим.-технол. ин-т. – М., 1982. – 10 с. – Деп. в ВИНТИ 27.05.82; № 2641.

Патентные документы

- ✓ А. с. 1007970 СССР, МКИ4 В 03 С 7/12, А 22 С 17/04. Устройство для разделения многокомпонентного сырья [Текст] / Б. С. Бабакин, Э. И. Каухчешвили, А. И. Ангелов (СССР). – № 3599260/28-13; Заявлено 2.06.85; Оpubл. 30.10.85, Бюл. № 28. – 2 с.
- ✓ Пат. 4194039 США, МКИЗ В 32 В 7/2, В 32 В 27/08. Multi-layer poivolefin shrink film [Текст] / W.V. Muelier; W.R. Grace & Co. – № 896963; Заявлено 17.04.78; Оpubл. 18.03.80. – 3 с.
- ✓ Заявка 54-161681 Япония, МКИ2 В 29 D 23/18. Способ изготовления гибких трубок [Текст] / Йосиаки Инаба; К. К. Тое Касэй. – № 53-69874; Заявлено 12.06.78; Оpubл. 21.12.79. – 4 с.

Стандарт

- ✓ ГОСТ 10749.1-80. Спирт этиловый технический. Методы анализа. – Взамен ГОСТ 10749-72; Введ. 01.01.82 до 01.01.87 [Текст]. – М.: Изд-во стандартов, 1981. – 4 с.
- ✓ Отчет о НИР. Проведение испытания теплотехнических свойств камеры КХС-2 – 12-ВЗ: Отчет о НИР (промежуточ.) / Всесоюз. заоч. ин-т пищ. пром-сти (ВЗИПП); Руководитель В. М. Шавра [Текст]. – ОЦО 102ТЗ; КГ ГР 80057138; Инв. № Б119699. – М., 1981. – 90 с.

Электронные ресурсы

- ✓ Н. И. Кубракова, О. М. Васильева; под ред. Н. И. Размариловой. – Электрон. текстовые дан. (1 файл). – Томск, 2004. – Режим доступа: <http://www.lib.tru.ru/fullex/m/2004/m26.pdf>, свободный. – Загл. с экрана.
- ✓ Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] / Центр информ. Технологий РГБ; ред. Власенко Т.В.; Web-мастер Козлова Н.В. – Электрон. Дан. – М.: Рос. гос. б-ка, 1977. – Режим доступа: <http://www.rsb.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

Реферат из реферативного журнала

- ✓ [Реферат]// Химия: РЖ. – 1981. – № 1, вып. 19 – С. 38 (1 С138). Реф. ст.: Richardson, S. M. Simulation of injection moulding / S. M. Richardson, H. J. Pearson, J. R. A. Pearson // Plast and Rubber: Process. – 1980. – Vol. 5, № 2. – P. 55-60.

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П.А. Костычева»

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии

Кафедра зоотехнии и биологии

Ж. С. Майорова

Учебно-методическое пособие

для самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины
«Экспертиза кормов и кормовых добавок»

Рязань, 2023

732

Майорова Ж. С. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Экспертиза кормов и кормовых добавок». – Рязань: ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева», 2021. – 20 с.

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры зоотехнии и биологии «9» марта 2023 года, протокол № 8.

Заведующий кафедрой зоотехнии и биологии



И. Ю. Быстрова

Учебно-методическое пособие составлено в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом очного обучения по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза и содержит рекомендации для самостоятельного изучения дисциплины «Экспертиза кормов и кормовых добавок».

СОДЕРЖАНИЕ

	С.
Введение	4
1. Самостоятельная работа студентов с лекционным материалом	6
2. Лабораторные занятия	7
3. Подготовка к текущим опросам и экзаменам	9
Вопросы экзамена	12
Рекомендованная литература	17
Библиография	20

ВВЕДЕНИЕ

Немаловажная роль в формировании специалистов высокой квалификации принадлежит приобретению глубоких знаний по курсу «Экспертиза кормов и кормовых добавок», так как полноценное кормление высококачественными и безопасными кормами является залогом здоровья животных и высокоэффективного животноводства.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить основные понятия питательности кормов, их химического состава и влияние на эти показатели технологии производства, хранения, подготовки;

- овладеть оценкой соответствия фактических значений кормов и кормовых добавок установленным требованиям;

- овладеть знаниями оценки биологической и питательной ценности кормов и кормовых добавок для животных с учетом требований стандартов и ТУ;

- изучить ветеринарно-санитарные требования к кормам различного происхождения и кормовым добавкам;

- изучить ветеринарно-санитарные требования технологии производства кормов для сельскохозяйственных, домашних животных и птиц.

Самостоятельная работа студентов является важной формой образовательного процесса. Она способствует развитию творческих способностей студентов, переходу к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей личности.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Экспертиза кормов и кормовых добавок» включает работу с лекционным материалом с привлечением дополнительной литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным занятиям, работу на лабораторных занятиях под руководством преподавателя и подготовку к текущим опросам и экзамену.

Учебно-методическое пособие составлено в соответствии с учебным планом очного обучения по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза в помощь студентам при изучении дисциплины.

1. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ С ЛЕКЦИОННЫМ МАТЕРИАЛОМ

Лекция – это важная часть учебного процесса, дающая студентам возможность получить глубокие и разносторонние знания по изучаемой теме. Она устанавливает связь между учебным материалом и производством с учетом новейших научных достижений. Лекция призвана развивать творческие способности студентов, формировать интерес к выбранной профессии.

Лекции могут быть вводными, обзорными, тематическими, итоговыми, и у каждого вида лекций своя функция.

Вводные лекции готовят почву для восприятия дисциплины или ее части, дают общее представление о предмете, формируют интерес к нему, четко определяют цели, задачи и актуальность.

Обзорные лекции рассматривают наиболее сложные, проблемные вопросы курса. Здесь могут разбираться типичные ошибки студентов, излагаться вопросы в определенной логической связи, новейшие достижения в данной области.

Тематические лекции посвящены глубоко осмысленному и методически подготовленному систематическому изложению содержания курса.

Итоговая лекция – это заключительная лекция, содержащая основные идеи и выводы по курсу.

Самостоятельная работа – это важнейшая часть любого образования, которой студент должен научиться для того чтобы самостоятельно пополнять запас знаний.

Значительная часть самостоятельной работы отводится на подготовку к лекциям.

Умение слушать лекцию и правильно её конспектировать, систематически, добросовестно и осознанно работать над конспектом с

привлечением дополнительных источников – залог успешного усвоения учебного материала.

Прослушанный материал лекции студент должен проработать. Насколько эффективно он это сделает, зависит и прочность усвоения знаний, и, соответственно, качество восприятия предстоящей лекции.

Необходим систематический труд в течение всего семестра. Повторение нужно разнообразить. При первом повторении изучаются все параграфы и абзацы, при втором, возможно, будет достаточно рассмотреть только отдельные параграфы, а в дальнейшем лишь тему лекции.

При изучении теоретической части рекомендуется составлять подробный конспект лекций. Он составляется на основе записей лекций, основной учебной и дополнительной литературы. Для успешного закрепления материала и более полного его осмысления желательно по каждому пункту делать вывод и выражать собственное мнение. С целью проверки знаний необходимо ответить на вопросы для самопроверки, предложенные по каждой теме в учебнике и методических указаниях с заданиями для лабораторных занятий.

2. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

Главные задачи лабораторного практикума по экспертизе кормов и кормовых добавок приобрести навыки:

1. правильно решать задачи, расширяющие и углубляющие знания, полученные из лекционного материала и учебной литературы;
2. разбираться в методиках проведения экспертизы кормов и кормовых добавок для продуктивных и непродуктивных животных, оценки их качества и подготовки к скармливанию для организации полноценного кормления животных;
3. применения данных инструментальных измерений для определения ветеринарно-санитарной оценки кормов;

4. проведения лабораторного анализа и органолептического исследования качества кормов в производственных условиях.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студентов по данной теме.

Для самостоятельной работы студенты используют рекомендованный на предыдущем занятии материал для подготовки – из учебника, лекций и учебных пособий. Этот вид работы студентами должен быть выполнен обязательно самостоятельно.

В результате подготовки к занятию студенты должны понимать и уметь формулировать основные определения, помнить наизусть формулы, отмеченные лектором, пользоваться справочной литературой.

Прежде чем приступить к выполнению лабораторной работы студент должен ознакомиться с целью работы и методическими указаниями к ней.

Основная часть времени, выделенная на выполнение лабораторной работы, затрачивается на самостоятельную подготовку. Поэтапно выполнению работы предшествует «допуск к работе», так как в лабораторном практикуме часто изучаются темы еще не прочитанные на лекциях.

Для работы студентам выдаются необходимые справочные пособия: приложения, практикумы, справочники, комплекты справочных таблиц и учебно-методической документации.

Часть заданий лабораторной работы выполняется под руководством преподавателя, некоторые задания должны быть выполнены самостоятельно. Записи заносятся в специальные таблицы. По окончании выполнения задания студенты самостоятельно должны сформулировать основные выводы и защитить работу.

3. ПОДГОТОВКА К ТЕКУЩИМ ОПРОСАМ И ЭКЗАМЕНАМ

В высшей школе студент должен приобрести навыки самостоятельной работы, необходимые для непрерывного самосовершенствования, развития профессиональных и интеллектуальных способностей.

Для овладения всеми дисциплинами, изучаемыми в течение семестра, студенту необходимо самостоятельно заниматься 4-5 часов ежедневно, кроме выходных дней.

При изучении дисциплины «Экспертиза кормов и кормовых добавок» существует 2 вида контроля знаний студентов, это:

1. текущий контроль знаний;
2. промежуточный контроль;

Текущий контроль - это регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях и лабораторных занятиях. Проводится он в виде устных опросов на лабораторных занятиях, небольших письменных контрольных работ и индивидуально в ходе защиты лабораторной работы, тестирования. То есть, студент, приходя на лабораторное занятие должен быть готов к опросу по предыдущей теме. Для этого необходимо проанализировать материал предыдущей работы, лекционный материал и учебную литературу по аналогичной теме и ответить на вопросы для самопроверки, которые приведены в учебной литературе и методических указаниях для лабораторных занятий, выданных студентам преподавателем.

Промежуточный контроль – это оценка на экзамене.

Экзамен – это форма заключительной проверки знаний, умений, навыков. Для успешной подготовки к экзамену студент должен регулярно посещать занятия, самостоятельно анализировать и систематически повторять пройденный материал. Для успешной подготовки к экзамену преподаватель заранее выдает студентам экзаменационные вопросы. В течение семестра и накануне экзамена проводится консультация, на которой студент может

получить ответы на все интересующие его вопросы по дисциплине «Экспертиза кормов и кормовых добавок».

Главная задача состоит в том, чтобы у студента в результате подготовки к опросам, зачетам и экзаменам из отдельных сведений и деталей составилось представление об общем содержании соответствующей дисциплины, стала понятной методика предмета, его система. Готовясь к экзамену, студент приводит в систему знания, полученные на лекциях и лабораторных занятиях, разбирается в том, что осталось непонятным, и тогда изучаемая им дисциплина может быть воспринята в полном объеме с ее практической направленностью, что чрезвычайно важно для формирования грамотного специалиста, способного быстро находить наиболее рациональное решение в трудных производственных ситуациях.

Студенту на экзамене нужно не только знать сведения из тех или иных разделов дисциплины, но и владеть ими практически:

- уметь проводить специальные инструментальные измерения для оценки качества кормов;
- уметь проводить отбор проб кормов и подготовку образцов к исследованию; на основании данных исследований формировать ветеринарно-санитарную оценку и оценку кормов на соответствие требованиям стандартов и ТУ;
- уметь проводить лабораторный анализ и органолептическое исследование качества кормов в производственных условиях.

Экзамены дают возможность также выявить, умеют ли студенты использовать теоретические знания при решении конкретных задач.

На экзамене оцениваются:

1. понимание и степень усвоения теории;
2. методическая подготовка;
3. знание фактического материала;
4. знакомство с обязательной литературой;
5. умение приложить теорию к практике,

6. знакомство с историей науки;

7. логика, структура и стиль ответа, умение защищать выдвигаемые положения.

Значение экзаменов не ограничивается проверкой знаний. Они способствуют обобщению и закреплению знаний и умений, приведению их в строгую систему, а также устранению возникших в процессе занятий пробелов. Они приучают студентов владеть своими мыслями, чувствами, речью, воспитывают необходимые профессиональные качества.

Вопросы экзамена

1. Содержание дисциплины «Экспертиза кормов и кормовых добавок», его связь с другими дисциплинами, цели и задачи.
2. Нитраты и нитриты кормов и их влияние на организм животных.
3. Методика определения нитратов в кормах.
4. Понятие об энергетической питательности кормов. Характеристика понятий валовая энергия, обменная энергия, ЭКЕ, методики расчетов.
5. Оценка питательности корма по химическому составу. Схема химического состава корма.
6. Понятие о кормах и кормовых добавках. Классификация кормов и кормовых добавок.
7. Классификации кормов по качественной характеристике.
8. Значение для организма животных протеина, углеводов и жиров.
9. Минеральные вещества и витамины кормов. Их значение для организма животных.
10. Что такое экспертиза кормов и какова ее цель? Этапы проведения идентификации кормов и ее виды.
11. Фальсификация и ее виды.
12. Структура лаборатории по оценке качества кормов и лабораторные методы анализа кормов.
13. Основные принципы отбора проб кормов и подготовки образцов к исследованию в лаборатории.
14. Основные нормативные документы в области методов определения питательной ценности кормов и кормовых добавок и экспертизы кормов и кормовых добавок для сельскохозяйственных животных.
15. Ветеринарно-санитарные требования к складам и хранилищам кормов.
16. Антипитательные и токсические вещества отдельных кормов.
17. Микотоксины и микотоксикозы.

18. Ветеринарно-санитарные требования к производству грубых и сочных кормов.
19. Характеристика зеленых кормов, их состав, питательность, нормы скармливания животным.
20. Методика отбора средней пробы зеленых кормов.
21. Экспертиза зеленых кормов по органолептическим показателям и на соответствие требованиям стандарта.
22. Теоретические основы силосования и технологические условия получения высококачественного силоса.
23. Экспертиза силоса по органолептическим показателям и на соответствие требованиям стандарта.
24. Теоретические основы сенажирования трав. Сырье для приготовления сенажа. Технология заготовки сенажа.
25. Методика отбора средней пробы силоса и сенажа.
26. Экспертиза сенажа по органолептическим показателям и на соответствие требованиям стандарта.
27. Основные нарушения технологии силосования и сенажирования трав, приводящие к снижению качества корма. Причины нагрева массы и ее последствия.
28. Характеристика корнеклубнеплодов. Их диетические свойства, нормы и способы скармливания животным.
29. Методика отбора средней пробы корнеклубнеплодов.
30. Проведение экспертизы корнеклубнеплодов.
31. Сено, виды сена, химический состав и питательность, применение в кормлении животных.
32. Технология заготовки сена. Факторы, влияющие на питательность и доброкачественность сена.
33. Экспертиза сена по органолептическим показателям и на соответствие требованиям стандарта.
34. Методика определения ботанического состава сена и зеленых кормов.

35. Определение зараженности сена спорыньей, головней, ржавчиной.
36. Методика отбора средних проб сена и соломы.
37. Солома, ее кормовая ценность и подготовка к скармливанию животным.
38. Проведение экспертизы соломы на пригодность к скармливанию животным.
39. Технология приготовления травяной муки и резки, сырье для их производства, кормовые достоинства.
40. Требования к качеству травяной муки и резки.
41. Классификация отходов технических производств и их краткая характеристика.
42. Отбор средней пробы и проведение экспертизы мучнистых кормов.
43. Требования к качеству жмыхов и шротов.
44. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение кормовых отходов от переработки растительного сырья.
45. Отбор средней пробы и проведение экспертизы жидких отходов переработки растительного сырья (дробины, барды, мезги и т. д.).
46. Краткая характеристика и классификация зерновых кормов.
47. Требования к качеству фуражного зерна.
48. Технология и значение подготовки зерна к скармливанию.
49. Причины порчи зерна и мероприятия по ее снижению.
50. Методика определения зараженности зерна и мучнистых кормов амбарными вредителями.
51. Понятия комбикорма. Виды комбикормов, требования к их качеству.
52. Сырье для производства комбикормов и требования, предъявляемые к нему.
53. Отбор проб зерновых, комбинированных кормов и отходов переработки растительного сырья. Проведение экспертизы.
54. Характеристика кормов животного происхождения. Их состав и питательность. Нормы скармливания разным видам животных.

55. Технология приготовления обезвоженных кормов из животного сырья и ветеринарно-санитарные требования к производству.
56. Проведение экспертизы сухих кормов животного происхождения.
57. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение отходов от переработки животного сырья.
58. Кормовые дрожжи, их виды, питательная ценность и требования к их качеству.
59. Общие сведения о кормовых добавках. Виды кормовых добавок.
60. Характеристика, идентификация и экспертиза минеральных добавок.
61. Характеристика, идентификация и экспертиза азотсодержащих веществ. Их использование в кормлении животных.
62. Балансирующие кормовые добавки и премиксы. Способы их использования в кормлении животных.
63. Кормовые антибиотики, пробиотики, пребиотики, ферментные препараты.
64. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение кормовых добавок.
65. Порядок обезвреживания мясных кормов для плотоядных животных.
66. Корма и кормовые добавки для собак и кошек.
67. Проведение экспертизы сухих промышленных кормов для собак и кошек.
68. Основные показатели доброкачественности кормов для прудовых рыб.
69. Искусственные корма и кормовые добавки для аквариумных рыб. Проведение их экспертизы.
70. Санитарно-гигиенические аспекты кормления рыб.
71. Растительные корма для декоративных и певчих птиц.
72. Корма-заменители, или мягкие корма для декоративных и певчих птиц.
73. Проведение экспертизы промышленных зерносмесей для декоративных и певчих птиц.
74. Общие требования при сертификации кормов. Основные документы по сертификации кормов.
75. Порядок проведения сертификации кормов.

76. Ветеринарно- санитарные требования при сборе и переработке биологических отходов.
77. Классификация и краткая характеристика кормов для птиц.
78. Предельно допустимые уровни различных вредных веществ в кормах и кормовых добавках.
79. Ветеринарно-санитарные требования при импорте в Российскую Федерацию кормов для животных и птицы.
80. Порядок обезвреживания и использования некондиционных кормов для животных и птицы.
81. Ветеринарно-санитарные требования при утилизации и уничтожении токсичных кормов.
82. Методика определения металломагнитной примеси в кормах.
83. Методика определения активной кислотности (рН) силоса.
84. Заменители цельного молока, питательность, требования безопасности.
85. Приемка, отбор проб и методы испытаний кормов микробиологического происхождения.
86. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение кормов микробиологического происхождения.
87. Приемка, отбор проб и методы испытаний витаминных препаратов.
88. Корма животного происхождения для декоративных и певчих птиц.
89. Минеральные корма для декоративных и певчих птиц.
90. Живые корма для аквариумных рыб.

РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Зоогигиеническая и ветеринарно-санитарная экспертиза кормов : учебник / А. Ф. Кузнецов, А. М. Лунегов, К. А. Рожков, И. В. Лунегова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 508 с. — ISBN 978-5-8114-2778-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167467>.

2. Мотовилов, К. Я. Экспертиза кормов и кормовых добавок. [Электронный ресурс] / К. Я. Мотовилов, А. П. Булатов, В. М. Позняковский, Ю. А. Кармацких. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 560 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5248

Дополнительная литература

1. Ветеринарно-санитарный надзор при импорте-экспорте сырья и продукции животного происхождения [Текст] : учеб. пособие / Серегин, Иван Георгиевич, Уша, Борис Вениаминович. - М. : МГУПБ, 2006. – 324 с.

2. Корма и биологически активные кормовые добавки для животных [Текст] / Под. ред. Н.В. Мухиной. – М.: КососС, 2008. – 271 с.

3. Лабораторные методы в ветеринарно-санитарной экспертизе пищевого сырья и готовых продуктов [Текст] : учебное пособие / Серегин, Иван Георгиевич, Уша, Борис Вениаминович. - СПб. : РАПП, 2008. - 408 с.

4. Практикум по кормлению животных [Текст] / Л. В. Топорова, А. В. Архипов, Н. Г. Макарецв [и др.] – М.: КолосС, 2005. – 358 с.

5. Слугин, В. С. Ветеринарно-санитарная экспертиза кормов для пушных зверей [Текст] / В. С. Слугин. – М.: Агропромиздат, 1986. – 256 с.

6. Смирнов, А. В. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе [Текст] : учебное пособие / А.В. Смирнов. – СПб.: ГИОРД, 2009. – 336 с.

7. Фаритов, Т. А. Корма и кормовые добавки для животных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. А. Фаритов. – СПб. : Лань, 2010. — 300 с. – ЭБС «Лань».

Периодические издания

1. Ветеринария : науч.-практич. журн. / учредитель АНО «Редакция журнала «Ветеринария». – М. : АНО «Редакция журнала «Ветеринария», 2011-2016. – Ежемесяч. – ISSN 0042-4846.

2. Кормление с.-х. животных и кормопроизводство : науч.-практич. журн. / учредитель Некоммерческое партнерство «Издательский Дом «Просвещение». – 2005, июнь. – М.: ООО Издательский дом «Панорама», 2015. – Ежемесяч. – ISSN 2075-1524.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

Электронная библиотека РГАТУ – Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web>

Поисковые системы :

www.yandex.ru;

www.google.ru;

www.bing.com;

www.yahoo.com;

www.rambler.ru;

www.mail.ru.

Сайты: <http://www.mcх.ru>;

www.agropoisk.ru;

<http://www.agro-delo.ru;>

<http://fermer.ru;>

www.ryazagro.ru

www.allbest.ru

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Агибова, И. М. Самостоятельная работа студентов в вузе: виды, формы, классификация [Текст] / И. М. Агибова, Т. А. Куликова // Вестник Ставропольского государственного университета. – 2010. – № 71. – С. 221-227.
2. Белкин, Е. Л. К вопросу о классификации СРС [Текст] / Е. Л. Белкин, Н. А. Теребулина, Т. Г. Киселева // Методы совершенствования учебно-воспитательного процесса в вузе. – Волгоград, 1989. – С. 3–10.
3. Торжков, Н. И. Методические указания по изучению дисциплины «Кормление сельскохозяйственных животных» для студентов заочной формы обучения специальности 111801 «Ветеринария» [Текст] / Н. И. Торжков, Ж. С. Майорова. – Рязань: ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева», 2012. – 102 с.

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П. А. Костычева»

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии

Кафедра зоотехнии и биологии

Ж. С. Майорова

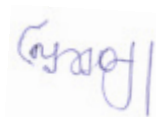
Экспертиза кормов и кормовых добавок
учебно-методическое пособие для лабораторных занятий
обучающихся по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-
санитарная экспертиза

Рязань, 2023

Майорова Ж. С. Экспертиза кормов и кормовых добавок: учебно-методическое пособие для лабораторных занятий обучающихся по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза. – Рязань: ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева», 2023. – 88 с.

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры зоотехнии и биологии «9» марта 2023 года, протокол №8.

Заведующий кафедрой зоотехнии и биологии



И. Ю. Быстрова

Учебно-методическое пособие составлено в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом очного обучения по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза и содержит задания для лабораторных работ с методическими указаниями по их выполнению, приложения и вопросы устных опросов.

Содержание

	с.
Введение	4
Раздел 1. Корма и их питательная ценность	5
Тема 1. Основные принципы оценки качества кормов и кормовых добавок	5
Тема 2. Оценка питательной ценности кормов	11
Тема 3. Основы безопасности кормов и кормовых добавок	16
Раздел 2. Ветеринарно-санитарная оценка качества кормов и кормовых добавок	21
Тема 4. Идентификация и экспертиза силоса и сенажа	21
Тема 5. Идентификация и экспертиза зеленых кормов	29
Тема 6. Идентификация и экспертиза корнеклубнеплодов	34
Тема 7. Идентификация и экспертиза грубых кормов	38
Тема 8. Идентификация и экспертиза зерновых кормов и комбикормов	47
Тема 9. Идентификация и экспертиза кормовых отходов переработки растительного сырья	55
Тема 10. Идентификация и экспертиза сухих кормов животного происхождения	61
Тема 11. Идентификация и экспертиза качества кормовых добавок	65
Тема 12. Оценка качества кормов для непродуктивных животных	68
Список использованной литературы	76
Приложения	77

Введение

Немаловажная роль в формировании специалистов высокой квалификации принадлежит приобретению глубоких знаний по курсу экспертиза кормов и кормовых добавок, так как только полноценное кормление является залогом здоровья и высокоэффективного животноводства.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить основные понятия питательности кормов, их химического состава и влияние на эти показатели технологии производства, хранения, подготовки;

- овладеть оценкой соответствия фактических значений кормов и кормовых добавок установленным требованиям;

- овладеть знаниями оценки биологической и питательной ценности кормов и кормовых добавок для животных с учетом требований стандартов и ТУ;

- изучить ветеринарно-санитарные требования к кормам различного происхождения и кормовым добавкам;

- изучить ветеринарно-санитарные требования технологии производства кормов для сельскохозяйственных, домашних животных и птиц.

Учебно-методическое пособие составлено в соответствии с учебным планом очного обучения по специальности 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза и содержит задания с пояснениями к ним и вопросы для контроля знаний студентов.

Раздел 1. Корма и их питательная ценность

Тема 1. Основные принципы оценки качества кормов и кормовых добавок

Цель занятия: изучить классификацию кормов по разным параметрам, получить представление о химическом составе кормов, как первичном показателе их питательной ценности; научиться пользоваться таблицами химического состава кормов. Ознакомиться с понятием качества и доброкачественности кормов и основными принципами их оценки и правилами сертификации.

Методические указания. Доброкачественность сырья и продуктов животного происхождения зависит, прежде всего, от безопасности кормов, их сбалансированности по основным питательным веществам и усвояемости организмом.

Химический состав кормов является первичным показателем их питательности. Почти все химические элементы, известные современной химии, в том или ином количестве встречаются в составе растительных и животных организмов. Однако 90-95 % от веса растений и животных приходится на долю углерода, водорода, кислорода и азота, так называемых органоенов. Остальная часть представлена минеральными веществами (макро-, микроэлементами). Вся питательная ценность корма заключена в сухом веществе, поэтому, чем больше в корме сухого вещества и меньше воды, тем питательнее корм.

Качество – количество питательных веществ в корме, которое животное может получить из него за наиболее короткое время. Контроль за качеством осуществляют с момента заготовки кормов до скармливания животным.

Переваримость – это свойство кормов превращаться в используемое состояние в процессе переваривания питательных веществ, которое происходит под действием ферментов пищеварительного тракта и выделяемых микроорганизмами, населяющими желудочно-кишечный тракт. Переваренные питательные вещества всасываются в кровь и лимфу, но при этом они не полностью усваиваются организмом. Неусвоенные питательные вещества выделяются с мочой.

Непереваренная часть рациона вместе с остатками пищеварительных соков, микроорганизмами и кишечным эпителием выводится из организма в виде кала. Переваримость принято выражать в процентах при помощи коэффициента переваримости (КП):
$$КП = \frac{\text{переваренное питательное вещество}}{\text{съеденное питательное вещество}} \cdot 100$$

Экспертиза кормов – это совокупность операций по определению их соответствия установленным требованиям. Экспертизе подвергаются как отдельные элементы, так и партии кормов – совокупность экземпляров, объединенных признаками единовременности производства и однородности.

При проведении экспертизы устанавливают качество кормов (питательную ценность) и их безопасность для потребителя и окружающей среды. Различают следующие виды безопасности, обязательные для всех кормовых средств: экологическую, химическую, микробиологическую, радиационную и механическую.

По качеству кормовые средства подразделяют на две основные категории: стандартные и нестандартные. К нестандартным относят корма, не соответствующие установленным требованиям по одному или нескольким показателям. Их делят на условно пригодные и опасные.

После устранения выявленных недостатков условно пригодная нестандартная продукция может быть использована на корм животным.

Опасная продукция может нанести вред жизни, здоровью животных и человека, а также окружающей среде, она не подлежит реализации и должна быть утилизирована.

Этапы проведения идентификации:

1. установить соответствие представленного материала конкретному наименованию, сорту, марке, типу, партии и т. д.;

2. подтвердить подлинность продукции (соответствие ассортиментной характеристики корма информации, указанной на маркировке или в сопроводительных документах).

Виды идентификации:

- ассортиментная – подтверждает соответствие корма его наименованию;
- качественная – устанавливает соответствие корма требованиям качества, содержащимся в нормативной документации, определяет градации (стандартный или нестандартный корм);

- партионная – устанавливает принадлежность представленной части корма (объединенной пробы, среднего образца, единичных экземпляров) к конкретной партии корма.

Средства идентификации: стандарты, ТУ, правила и другие нормативные документы. Кроме того, для идентификации используются сертификаты, накладные, удостоверения качества, руководства по эксплуатации.

В стандартах регламентируются видовые свойства и признаки кормов, основными из которых являются: подлинность корма (соответствие

названию); пригодность для скармливания животным и птице; свежесть корма и отсутствие признаков порчи; содержание основных питательных веществ.

Кроме стандартных требований в хозяйствах используют хозяйственную и зоотехническую оценку кормов.

При идентификации применяют органолептические, физико-химические и микробиологические показатели, которые относят к критериям безопасности, зависящим от внешних воздействий и обсеменения микрофлорой.

Фальсификация (от лат. *falsificate* – подделывать) – действия, направленные на ухудшение потребительских свойств продукта.

Выделяют следующие виды фальсификации:

- ассортиментная, осуществляется путем полной или частичной замены корма продуктом другого вида или наименования с сохранением сходства по одному или нескольким признакам;

- качественная, осуществляется путем введения в корм или кормовую добавку менее качественных компонентов с утратой питательных свойств корма;

- количественная – обман потребителя осуществляется за счет отклонения параметров (массы, объема и т. д.), превышающих предельно допустимые значения;

- стоимостная, обусловлена реализацией низкокачественных товаров по ценам высококачественных;

- информационная, осуществляется с помощью неточной или искаженной информации о корме в товарно-сопроводительных документах, на маркировке и в рекламе.

- пересортица – особый вид фальсификации, несоответствие продукции данному сорту.

В настоящее время основной мониторинг кормов и кормовых добавок в России осуществляется при их сертификации. Российская система сертификации ГОСТ Р (РОСС) представляет собой комплекс нормативных документов, определяющих основные положения системы сертификации, требования к органам сертификации, испытательным лабораториям и порядок их аккредитации.

Сертификация – это действия, проводимые с целью подтверждения соответствия и знака соответствия, что продукт (корм) соответствует требованиям ГОСТ Р и других нормативных документов. При этом соответствием считается соблюдение всех установленных требований к товару, процессу или услуге (ИСО/МЭК 2, п. 13.1).

Сертификат соответствия – это документ, выданный с учетом правил системы сертификации, подтверждающий, что данная продукция идентифицирована и соответствует стандарту или другому документу. Знак соответствия подтверждает соответствие маркированной им продукции установленным требованиям.

Сертификация по форме может быть добровольной и обязательной. Обязательная сертификация осуществляется только в особых случаях, предусмотренных законодательными документами РФ.

Сертификационные испытания начинают с отбора проб и идентификации продукции. Затем в образцах продукции определяют наличие различных вредных веществ. полученные результаты испытаний оформляют протоколами испытаний.

Протоколы представляют заявителю и в орган сертификации. Копии протоколов хранят в течение действия сертификата соответствия.

При отрицательных результатах испытания и оценки соответствия кормов требования НТД, орган сертификации выдает решение об отказе в выдаче сертификата соответствия с указанием причин.

Сертификация импортных кормов и кормовых добавок должна проводиться до их доставки в Россию. Правила сертификации для них те же, что и для кормов отечественного производства.

Обязательной сертификации подлежат корма 4 групп:

- корма растительного происхождения;
- комбикорма, кормовые смеси, БВК, премиксы, минеральное сырье;
- корма животного происхождения;
- корма микробиологического синтеза.

В РФ утверждены и действуют специальные «Правила сертификации кормов и кормовых добавок на соответствие установленным требованиям» от 23.08.1994, с изменениями от 18.06.02. Данные правила обязательны для всех участников сертификации, в т. ч. коммерческих и некоммерческих организаций и индивидуальных предпринимателей, имеющих отношение к производству и импорту кормовой продукции.

Согласно Правилам, объектами сертификации могут быть корма и кормовые добавки, предназначенные для производства, реализации и применения на территории РФ.

Корма, относящиеся к продукции с гарантированным сроком годности более 30 суток, могут быть сертифицированы по правилам, основанным на схемах по квалификации Международной Организации по Стандартизации (ИСО). Корма сроком годности менее 30 суток – по сокращенной процедуре

сертификации. Сертификация кормов и другой продукции осуществляется по одной из семи схем.

Схемы, применяемые при сертификации кормов

Номер схемы	Испытания	Проверка производства	Инспекционный контроль сертифицированных кормов
2	Испытания типа	Анализ состояния производства	Испытания образцов, взятых у продавца.
2а	Испытания типа		Испытания образцов, взятых у продавца.
3	Испытания типа		Испытания образцов, взятых у изготовителя.
3а	Испытания типа		Испытания образцов, взятых у изготовителя. При необходимости – контроль состояния производства.
4	Испытания типа	Анализ состояния производства	Испытания образцов, взятых у продавца. Испытания образцов, взятых у изготовителя.
4а	Испытания типа		Испытания образцов, взятых у продавца. Испытания образцов, взятых у изготовителя.
5	Испытания типа		Сертификация производства или сертификация системы качества изготовителя	Испытания образцов, взятых у продавца. Испытания образцов, взятых у изготовителя. Контроль стабильности условий производства и функционирования системы качества.
7	Испытания партии		

При наличии сертификатов соответствия на используемое сырье для комбикормовых заводов или других крупных организаций, имеющих стабильную технологию производства, предпочтительна схема сертификации 3а или 5.

Схемы сертификации 2, 2а и 4, 4а рекомендуются для организаций, реализующих корма у продавца по месту расположения организации.

Для хозяйств с небольшим объемом выпускаемых кормов предпочтительна схема сертификации 7.

Ввоз импортных кормов осуществляется в соответствии с порядком ввоза на территорию РФ продукции, подлежащей обязательной сертификации, который устанавливается Государственным таможенным комитетом РФ и Госстандартом России.

Перечень показателей, подлежащих подтверждению при сертификации кормов, нормативы, а также методы испытаний устанавливают Госстандарт и Департамент ветеринарии Минсельхозпрода России.

Задание 1. Записать и разобрать схему классификации кормов и кормовых добавок.

Задание 2. Записать и разобрать схему химического состава кормов.

Задание 3. Записать и разобрать схему классификации кормов по качественной характеристике.

Задание 4. Изучить правила сертификации кормов и кормовых добавок и записать порядок проведения сертификации:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

Оценка работы преподавателем _____

Тема 2. Оценка питательной ценности кормов

Цель занятия: ознакомиться с основными параметрами оценки питательной ценности кормов, **структурой лаборатории контроля кормов, порядком отбора проб и подготовки кормов к анализу в лаборатории.**

Методические указания. Оценка питательности кормов может быть дифференцированная и комплексная.

Дифференцированная оценка питательности кормов подразумевает оценку по какому-то отдельно взятому показателю (энергии, углеводам, липидам, протеину, минеральным веществам и витаминам и т.д.).

Под комплексной оценкой питательности кормов понимается присутствие в кормах энергии, питательных и биологически активных веществ, обеспечивающих полное удовлетворение всех потребностей организма животных, при скармливании корма в составе рациона.

Для контроля качества и безопасности кормов в ветеринарных лабораториях разного уровня (районных, межрайонных, областных и т. д.) функционируют специальные отделы анализа кормов.

Нормы оценки доброкачественности кормов основаны на требованиях Госстандартов. Качество кормов необходимо контролировать не менее 2 раз в год – до начала зимнего кормления и через 6-7 месяцев хранения. Дополнительно контроль проводится по необходимости.

Лаборатория для исследования кормов оборудуется с учетом методов исследования проб. В лаборатории обязательно должны быть помещения для: приема и обработки (измельчения) корма, для сжигания проб, моечная и кладовая.

Площадь лаборатории должна быть не менее 40-60 м². Она оборудуется специальной мебелью, смесителями, вытяжными шкафами, сушильными шкафами и муфельными печами, рефрактометрами, различными лабораторными приборами и посудой, реактивами и т. д. Кроме того, лаборатория должна быть оснащена современными приборами и оборудованием для газовой и жидкостной хроматографии, фотометрии, колориметрии, рН-метрии, анализаторами и др. оборудованием.

Особое внимание отводится правильности отбора проб и их подготовки для анализа. Пробы подразделяют на:

- разовые (точечные) – количество корма, взятое из одного места массы;
- общие (объединенные) – состояются из нескольких разовых проб, взятых из разных точек хранилища, скирды и т.д.;
- средние – выделяют из общей пробы после тщательного перемешивания. Для небольших партий корма общая проба может быть одновременно и средней пробой;
- лабораторные – часть средней пробы, выделенная для лабораторных исследований;
- контрольные – часть средней пробы, предназначенная для повторного или арбитражного исследования при классификации партии как несоответствующей или при возникновении споров по результатам исследований. Выделяют ее на месте в процессе отбора проб. Хранится она в сейф-пакете или опломбированном виде у владельца продукции, в лаборатории или в уполномоченной организации.

Хранение проб должно быть таким, чтобы не изменялись измеряемые характеристики, то есть в стерильном, инертном контейнере или пакете, создающем достаточную защиту от внешних повреждений и загрязнений при хранении и транспортировке.

Пробы должны быть точно идентифицированы, поэтому их после упаковки маркируют (снабжают этикеткой).

Время доставки проб в лабораторию ограничивается для скоропортящихся образцов 24 ч, для прочих – 36 ч с момента отбора, если иное не установлено действующими нормативными документами.

Органолептическую предварительную оценку кормов можно проводить непосредственно в хозяйстве, при этом определяют запах, цвет, консистенции корма.

При определении запаха пробы кормов растирают между ладонями или помещают в стакан, заливают горячей водой (60-70 °С), прикрыв настаивают 2-3 минуты, затем слив воду улавливают запах корма. Пробы комбинированных, мучнистых кормов, жмыхов и шротов (не менее 20 г) насыпают в фарфоровую чашку, закрывают стеклом и прогревают на водяной бане в течение 5 минут, после чего определяют запах.

Определение цвета проводят при естественном или хорошем искусственном освещении. Корма рассыпают на белой бумаге и исследуют при рассеянном свете.

Кормовая ценность и питательность кормов определяется по системе энергетической оценки. Для оценки энергетической ценности кормов в нашей стране применяют расчет валовой энергии, обменной энергии, энергетических кормовых единиц (ЭКЕ), овсяных или советских кормовых единиц (ОКЕ) и чистой энергии лактации для коров.

Валовая энергия (ВЭ) – это вся энергия заключенная в корме, то есть энергия сырых питательных веществ, выражают ее в МДж на 1 кг натурального корма или чистого сухого вещества корма и рассчитывают по формулам:

$$\text{ВЭ, МДж/кг нат. корма} = \text{СП} \cdot 23,9 + \text{СЖ} \cdot 39,8 + \text{СК} \cdot 20 + \text{СБЭВ} \cdot 17,5$$

где все сырые питательные вещества выражаются в кг.

$$\text{ВЭ в 1 кг натур.корма}$$

$$\text{ВЭ, МДж/кг СВ} = \frac{\text{ВЭ в 1 кг натур.корма}}{\text{СВ в 1 кг натур. корма}}$$

$$\text{СВ в 1 кг натур. корма}$$

Обменная энергия – это суммарное количество энергии, затрачиваемой на поддержание жизни (энергия теплопродукции) и энергии продукции (молока, отложений).

Рассчитывается содержание в корме ОЭ несколькими способами:

1) непосредственно в опытах на животных, учитывая количество потребленной энергии корма и энергии продуктов выделения (кал, моча, кишечные газы);

2) с помощью коэффициентов Ж. Аксельсона (для птицы – коэффициентов Титуса), которые показывают, какому количеству ккал ОЭ соответствует 1 г переваримых питательных веществ.

3) с помощью уравнений регрессии:

- для КРС ОЭ, кДж = 17,46ПП+ 31,23ПЖ+13,65ПК+ 14,78ПБЭВ;

- для овец ОЭ, кДж = 17,71ПП+ 37,89ПЖ+13,44ПК+ 14,78ПБЭВ;

- для свиней ОЭ, кДж = 20,85ПП+ 36,63ПЖ+14,27ПК+ 16,95ПБЭВ;

- для лошадей ОЭ, кДж = 19,64ПП + 35,43ПЖ + 15,95ПК + 15,95ПБЭВ;

- для птиц ОЭ, кДж = 17,84ПП + 39,78ПЖ + 17,71ПК + 17,71ПБЭВ

где переваримые питательные вещества даны в граммах в 1 кг корма.

В качестве меры общей питательности используется энергетическая кормовая единица (ЭКЕ). За 1 ЭКЕ принято 2500 ккал или 10,468 МДж обменной энергии. Оценка питательности кормов в ЭКЕ дифференцирована по видам животных. За учетную единицу для крупного рогатого скота принимается 10 МДж ОЭ, для овец – 10,6; для свиней и птицы – 11,5; для лошадей – 11,2.

За 1 ОКЕ принимается жиروتложение, равное 150 г, которое откладывается от скармливания 1 кг овса среднего качества волам сверх поддерживающего рациона. Рассчитать ее можно используя константы жиروتложения, коэффициенты полноценности кормов и коэффициенты переваримости питательных веществ.

В большинстве стран с высоким уровнем развития молочного животноводства (США, Великобритания, Германия, Голландия и др.) энергетическую ценность кормов и потребность коров в энергии для поддержания жизни и производства молока принято выражать не только в обменной энергии, но и в «чистой энергии для лактации» (ЧЭЛ). Величину ЧЭЛ получают путем вычитания из обменной энергии той части энергии, которая затрачивается на теплопродукцию. Вычислить ее можно по нижеприведенной формуле:

$$\text{ЧЭЛ} = 0,6 \cdot (1 + 0,004 \cdot (q - 57)) \cdot \text{ОЭ},$$

где 0,6 – коэффициент использования ОЭ для образования молока;

$q = (\text{ОЭ}/\text{ВЭ}) \cdot 100$ – доступность энергии, %;

ВЭ – валовая энергия корма.

Задание 1. Ознакомится со структурой лаборатории анализа кормов, порядком отбора проб и подготовки кормов к анализу в лаборатории.

Задание 2. Ознакомится с методами расчета энергетической питательности кормов, и провести расчет валовой, обменной энергии, энергетической кормовой единицы, чистой энергии лактации для коров в 1 кг травы клевера в фазу бутонизации.

Задание 3 (для самостоятельного выполнения). Сделать общую оценку протеиновой питательности кормов.

Корма	Химический состав, %		В 1кг корма		Протеиновая питательность	
	СВ	СП	ЭКЕ	ПП, г	% СП от СВ	ПП, г в 1ЭКЕ
Трава естест. пастбища						
Трава кукурузы						
Трава клевера						
Сено луговое						
Сено люцерновое						
Солома овсяная						
Сенаж клеверный						
Силос кукурузный						
Свекла кормовая						
Ячмень						
Горох						
Жмых подсолн.						
Мука рыбная						
Мука мясо-костная						

Задание 4 (для самостоятельного выполнения). Рассчитать реакцию золы кормов по соотношению кислотных и щелочных элементов по формуле:

$$PЗ = \frac{28 \cdot \text{хлор} + 62 \cdot \text{сера} + 97 \cdot \text{фосфор}}{26 \cdot \text{калий} + 44 \cdot \text{натрий} + 50 \cdot \text{кальций} + 82 \cdot \text{магний}}$$

Корма	Содержится в 1 кг корма, г							РЗ
	Cl	S	P	K	Na	Ca	Mg	
Сено клеверное	1,55	0,94	2,20	11,1	1,81	9,32	3,02	
Отруби пшеничные	1,03	1,90	9,60	10,9	0,87	2,00	4,38	
Силос кукурузный	0,91	0,87	0,49	3,1	0,54	1,39	0,51	

Расчеты:

Сделать вывод, учитывая, что в рационах отношение кислотных грамм-эквивалентов к щелочным не должно выходить за пределы 0,8-1.

Вывод:

Задание 5 (для самостоятельного выполнения). Определить минеральную питательность летнего рациона коровы и дать заключение по соотношению между кальцием и фосфором, калием и натрием.

Корма	кг	Кальций		Фосфор		Калий		Натрий		
		г/кг *	всего* *	г/кг	всего о	г/кг	всего о	г/кг	всего о	
Трава культур.пастб.	50									
Зерно ячменя	3									
Итого в рационе	-	-		-		-		-		
Фактическое соотношение										
Норма для к. р.скота	1,5 : 1					5 : 1				

* Количество минерального вещества в 1 кг корма, г.

** Количество минерального вещества в рационе (с учетом количества корма).

Вывод:

Оценка работы преподавателем _____

Тема 3. Основы безопасности кормов и кормовых добавок

Цель занятия: Ознакомиться с требованиями безопасности к кормам и кормовым добавкам. Изучить методики определения токсических веществ и радиационной экспертизы кормов.

Методические указания. Среди кормовых заболеваний выделяют: микотоксикозы, отравление кормами, содержащими ядовитые вещества, отравление агрохимикатами, отравление испорченными кормами и др.

В числе наиболее опасных веществ, содержащихся в кормах, отмечают пестициды (гербициды, фунгициды, инсектициды), соли тяжелых металлов (ртуть, свинец, кадмий, мышьяк, медь и др.), ядовитые химические вещества, биологически активные соединения растений (гликозиды, алкалоиды, сапонины и др.), яды микробного и грибкового происхождения.

Яды – это неорганические и органические соединения, способные при воздействии на живые клетки вызывать резкое нарушение нормальной жизнедеятельности, сопровождающееся признаками отравления.

Наибольшую опасность для животных представляют пестициды – химические средства защиты растений. Минздравом России для применения в сельском хозяйстве разрешены около 300 наименований пестицидов, относящихся к различным классам химических соединений. Это фосфорорганические пестициды (ФОП), хлорорганические соединения (ХОС), карбаматные пестициды, производные дихлорфеноксиуксусной кислоты, медьсодержащие соединения, ртутьсодержащие соединения и др.

Опасность представляют минеральные удобрения. Реальная возможность отравления животных азотными и другими минеральными удобрениями возникает при нарушении правил их транспортировки, складирования, хранения и применения.

Случаи отравления солями тяжелых металлов и другими минеральными ядами при их попадании в корма и воду для животных. Часто это происходит на территориях вблизи химических предприятий, около крупных автомобильных магистралей и других объектов, загрязняющих окружающую среду.

Для свиней и птиц причиной отравления может быть поваренная соль.

Для травоядных животных причиной отравлений могут быть ядовитые растения. В настоящее время насчитывается около 1500 видов растений, зарегистрированных как опасные для животных. Кроме того, многие культурные растения (клевер, свекла и др.) из-за нарушения технологии заготовки, хранения и использования приобретают ядовитые свойства и могут вызывать массовые отравления животных.

Причиной массовых отравлений животных могут быть микотоксины, содержащиеся в кормах при их поражении различными микроскопическими грибами.

Такие микотоксины, как афлатоксин В1, дезоксиниваленол (вомитоксин), зеараленон, Т-2 токсин, патулин, афлатоксин М поступают в организм животных с растительными кормами и с кормами, содержащими отходы молока, фруктов, овощей, орехов, семян масличных культур.

Есть также микроорганизмы, накапливающие в кормах, опасные для животных токсины. Примером могут служить токсины клостридий и некоторых гнилостных бактерий.

ПДК токсичных элементов в кормах, мг/кг

Вид кормов	Ртуть	Кадмий	Свинец	Мышьяк	Фтор	Хром
Комбикорм	0,05	0,3	3,0	0,6	20	0,6
Мясокостная мука	0,20	0,2	3,0	2,0	500	0,8
Рыбная мука	0,20	0,5	5,0	10,0	500	1,5
Жмыхи и шроты	0,02	0,5	0,5	0,4	10	2,0
Зерновые	0,03	0,01	0,5	0,2	3	0,2
Кормовые дрожжи	0,20	0,5	5,0	2,0	45	1,0
Минеральные корма	0,20	2,0	30,0	15,0	2000	3,0
Травяная мука	0,01	0,03	10,0	4,0	30	0,8
Премиксы	0,60	2,2	50,0	50,0	2000	-

Для определения микотоксинов в кормах используют различные методики (Серегин, И. Г. Ветеринарно-санитарная экспертиза кормов: Учебное пособие/ И. Г. Серегин, М. Ф. Боровков, Е. А. Карелина. – М.: ЛИБРОКОМ, 2016. – 456 с., стр. 334-342).

Экспертиза безопасности кормов и кормовых добавок проводится по четырем направлениям: химическая (определение содержания солей тяжелых металлов, нитратов и пестицидов), микробиологическая (определение микотоксинов, антибиотиков и бактерий), механическая (определение металломагнитных примесей), радиационная (выявление радионуклидов).

Наиболее подходящим методом определения мышьяка по простоте выполнения и точности – отгонка в виде AsH₃ (Экспертиза кормов и кормовых добавок: Учебное пособие / К. Я. Мотовилов [и др.]. – СПб.: Лань, 2013. – 560 с., стр. 383-387). Лучшим методом выделения и определения кадмия и других тяжелых металлов в биологических материалах считают дитизоновый

(Экспертиза кормов и кормовых добавок: Учебное пособие / К. Я. Мотовилов [и др.]. – СПб.: Лань, 2013. – 560 с., стр. 387-397).

Для определения нитратов и нитритов применяют ионометрический способ (Экспертиза кормов и кормовых добавок: Учебное пособие / К. Я. Мотовилов [и др.]. – СПб.: Лань, 2013. – 560 с., стр. 398-403). Определение остаточных количеств пестицидов проводят методом экстракции ацетоном с последующим хроматографированием (там же стр.403-407).

Для определения микотоксинов в кормах используют различные методики (Серегин, И. Г. Ветеринарно-санитарная экспертиза кормов: Учебное пособие/ И. Г. Серегин, М. Ф. Боровков, Е. А. Карелина. – М.: ЛИБРОКОМ, 2016. – 456 с., стр. 334-342).

Определение суммарной радиоактивности проводят при помощи радиометра типа СРП (Экспертиза кормов и кормовых добавок: Учебное пособие / К. Я. Мотовилов [и др.]. – СПб.: Лань, 2013. – 560 с., стр. 413-417).

Определение аммиачных соединений. В силос в процессе закладки или перед скармливанием часто вносят карбамид, аммиачную воду или другие аммиаксодержащие вещества. В таком силосе определять аммиачные соединения нет необходимости. Присутствие их в необработанных предварительно силосах свидетельствует о распаде белков и образовании аммиачных соединений, ухудшении качества корма.

Для определения аммиачных соединений 25 г мелко нарезанного силоса помещают в мерную колбу на 250 мл и на 3/4 объема заливают дистиллированной водой, тщательно взбалтывают или перемешивают и доливают водой до метки, настаивают в течение 4-5 ч при 20-25° С. Полученную вытяжку фильтруют через бумажный фильтр. К 10 мл фильтрата добавляют 10 капель реактива Несслера, состоящего из раствора йодистой ртути и йодистого калия. Появление ярко-желтого или оранжевого окрашивания указывает на наличие аммиачных соединений, а выпадение кирпично-красного осадка - на значительное содержание их.

Задание 1. Изучить методики определения токсических веществ в кормах.

Задание 2. Изучить методики контроля радиационной безопасности кормов.

Оценка работы преподавателем _____

Вопросы устного опроса по разделу 1

1. Что является основным содержанием дисциплины «Экспертиза кормов и кормовых добавок». Каковы ее цели и задачи?
2. Что такое экспертиза кормов и какова ее цель? Этапы проведения идентификации кормов и ее виды.
3. Что такое фальсификация, ее виды?
4. Какова роль кормления для животного организма?
5. Какие питательные вещества входят в состав кормов (изобразите схему химического состава растительных кормов)? Какие факторы влияют на химический состав кормов?
6. Что такое корма, кормовые добавки, кормовые средства? Классификация кормов и кормовых добавок.
7. Классификации кормов по качественной характеристике.
8. Энергетическая питательность кормов.
9. Какое значение в питании животных имеют углеводы (сахар, крахмал, пентоза, клетчатка)?
10. Значение протеина в питании животных.
11. Роль минеральных элементов в кормлении животных.
12. Значение витаминов в питании животных.
13. Структура лаборатории по оценке качества кормов.
14. Основные принципы оценки качества кормов, принципы отбора проб и подготовки образцов к исследованию в лаборатории.
16. Основные нормативные документы в области методов определения питательной ценности кормов и кормовых добавок.
17. Основные нормативные документы в области безопасности кормов и кормовых добавок.
18. Основные нормативные документы в области экспертизы кормов и кормовых добавок для сельскохозяйственных животных.
19. Назовите механизм токсического действия нитритов и нитратов.
20. Методика определения нитратов в кормах.
21. Ветеринарно-санитарные требования к складам и хранилищам кормов.
22. Общие требования при сертификации кормов.
23. Порядок проведения сертификации кормов.

Раздел 2. Ветеринарно-санитарная оценка качества кормов и кормовых добавок

Тема 4. Идентификация и экспертиза силоса и сенажа

Цель занятия: изучить методы оценки качества и питательности силоса и сенажа.

Методические указания. Качество силоса и его кормовое достоинство зависит от состава сырья, техники, быстроты силосования и способов хранения.

Силосование является биологическим методом консервирования кормов, в основе которого лежит молочнокислое брожение. Выделяют 3 фазы жизнедеятельности микроорганизмов в силосе. В первую фазу усиленно развивается смешанная микрофлора, во вторую – молочнокислые кокки, затем палочки, в третью фазу микробиологические процессы затухают вследствие накопления органических кислот и снижения рН до 4,2.

Химические процессы, происходящие при силосовании зеленой массы растений, разделяют на 5 фаз. В течение первой растительные клетки продолжают дышать, выделяя при этом углекислый газ и расходуя углеводы. Во вторую фазу происходит образование уксусной кислоты, в третью – молочной. Первые три фазы продолжаются по 3-5 дней. Самой продолжительной является четвертая (12-21 день), когда накапливается молочная кислота и рН корма должен понизиться до 4,2-3,8.

Пятая фаза может начаться образованием масляной кислоты, если содержание молочной оказалось недостаточно высоким. При этом разрушаются молочная кислота, протеины, углеводы, что в конечном счете вызывает порчу силоса.

При любом методе консервирования кормов принципиальным является вопрос о размерах потерь питательных веществ. Выделяют 4 группы потерь

- 1) полевые (механические), обусловленные дыханием растительных клеток в начальной стадии консервирования;
- 2) происходящие в результате процессов брожения и ферментативного распада веществ;
- 3) связанные с вытеканием сока из силосной массы;
- 4) вызванные порчей силоса.

Значительно ухудшают качество силоса плесневые грибы. Они хорошо развиваются в кислой среде, выдерживая рН 1,2-1,6. Единственный способ сдержать их развитие – это качественная и своевременная изоляция от доступа

воздуха. Показателем создания анаэробных условий является температура растительной массы в силосохранилище.

Дыхание растений в силосном хранилище приводит к выделению тепла за счет сгорания органического вещества, и в частности углеводов, при этом из одной молекулы глюкозы выделяется по 6 молекул углекислого газа и воды и около 2,8 кДж тепла. Термогенез силосной массы, приводящий к разогреву ее до 50-70°C, крайне нежелателен. При длительном и значительном нагревании силосной массы происходит взаимодействие белков и аминокислот с углеводами, в результате образуется стойкий (непереваримый) комплекс так называемых меланоидинов, окрашенных в коричневый цвет.

В ходе реакции образуются разнообразные пахучие вещества: фурфурол (запах яблок), оксиметилфурфурол (запах меда), изовалериановый альдегид (запах ржаного хлеба) и др. При высокой температуре может происходить разрушение хлорофилла. Под воздействием органических кислот он теряет магний и превращается в безмагниевое производное, носящее название феофитина и окрашенное в бурый цвет. Каротин при высокой температуре окисляется и в готовом силосе может отсутствовать. К тому же в перегретом силосе содержится много летучих кислот и бывают очень активны спорообразующие, гнилостные микробы. При нормально протекающем брожении температура в силосной массе не превышает 38°C.

Для приготовления силоса зеленые растения должны быть скошены в следующие сроки:

- кукуруза и сорго – в фазе молочно-восковой и восковой спелости зерна;
- подсолнечник – в начале цветения;
- суданская трава – в фазе выбрасывания метелки;
- люпин – в фазе блестящих бобов;
- озимая рожь – в начале колошения;
- соя – в фазе побурения нижних бобов;
- многолетние бобовые травы – в фазе бутонизации, но не позднее начала цветения;
- многолетние злаковые – в конце фазы выхода в трубку или в начале колошения.

Оценка качества силоса проводится в соответствии с требованиями стандарта: определяются органолептические показатели, содержание сырого протеина, сырой клетчатки, сырой золы в сухом веществе. При расчете доли молочной кислоты учитывается общее количество органических кислот.

Массовые доли клетчатки, золы и молочной кислоты, величина рН не являются браковочными показателями, если в силосе содержание сухого

вещества, протеина и масляной кислоты соответствует требованиям первого или второго класса.

Класс силоса определяют не ранее чем через 30 суток после герметического укрытия массы и не позднее, чем за 15 суток до начала скармливания готового силоса.

К неклассному относится силос бурого или темно-коричневого цвета с сильным запахом меда, уксусной кислоты или свежее испеченного ржаного хлеба. Скармливание животным такого силоса допускается по заключению ветеринарной службы.

В соответствии с установленным ПДК и временным максимально допустимым уровнем (МДУ), содержание токсических веществ в силосе не должно превышать (мг на 1 кг корма): нитратов – 500, мышьяка – 0,5, ртути – 0,05, меди – 30,0, кадмия – 0,3, цинка – 50,0.

Силос принимают партиями. На каждую партию оформляют документ о качестве с указанием вида силоса и результатов испытаний по показателям, установленным требованиями стандарта.

При возникновении разногласий в оценке качества силоса отбор проб и испытание проводят повторно.

Активную кислотность силосного фильтрата определяют с помощью индикаторной бумаги и более точно – рН-метром. В силосе, приготовленном из провяленных трав или с применением пиросульфита натрия, рН не определяют. При рН 3,7 и ниже силос рекомендуется раскислять. Для этого используют аммиачную и известковую воду, мел, бикарбонат натрия в соответствующих дозировках.

Для лучшего поедания животными силос следует скармливать в составе кормосмеси или сочетать в рационе с кормами, имеющими щелочную реакцию, богатыми легкоферментируемыми углеводами (корнеклубнеплоды, патока), а также с сеном и травой.

Обращают внимание на запах, цвет, структуру и влажность силосной массы. Влажность силоса определяют в лабораторных условиях путем высушивания небольшого количества корма или ускоренно – с помощью влагомера. Ориентировочно влажность силоса можно установить следующим образом: горсть силоса сжимают в руке; если из силоса обильно выделяется сок, то его влажность более 80 %, если незначительное количество сока – в пределах 75-80 %, если же сок не выделяется – не превышает 65-70 %.

Одним из простейших способов оценки качества силоса является органолептическая оценка в баллах, сумма которых складывается из трех показателей: цвет, запах и кислотность. При этом силос считается очень

хорошим, если сумма баллов составляет 11-12, хорошим – 10-9, средним 8-7, плохим – 6-4, при общей сумме баллов ниже 4 – силос считается не пригодным к скармливанию. Ниже приведены требования по цвету, запаху и кислотности. Требования к цвету, запаху и кислотности силоса

Цвет		Запах		Кислотность	
	балл		балл		балл
Зеленый	3	Ароматно-фруктовый	4	4,2 и ниже	5
Коричневый	2	Слабокислый	4	4,2-4,6	4
Желто-зеленый	2	Уксусно-огуречный	3	4,6-5,1	3
Черно-зеленый	1	Резко уксусно-кислый, масляный	2-1	5,1-6,1	2
Черный	1	Навозный	0	6,1-6,4	1
		Затхлый	0	6,4-7,2	0

Сенаж – это корм, получаемый из провяленных до влажности 45-55 % трав, убираемых в ранние фазы вегетации. Консервирующим фактором при сенажировании служит физиологической сухости среды.

Значение рН в сенаже выше, чем в силосе, и составляет 4,4-5,6.

Сенаж обычно готовят из однолетних и многолетних бобовых, злаковых трав, а также из их смеси.

При органолептической оценке качества сенажа обращают внимание на его цвет, запах, вкус, структуру вегетативных частей растений. Доброкачественный сенаж в зависимости от закладываемого сырья имеет коричневый, светло-коричневый, зеленый и желто-зеленый цвет. В случае порчи преобладают темные тона: бурый, темно-коричневый, серый, черный.

Хороший сенаж имеет запах фруктов. При порче появляется запах уксуса, прогорклого масла, навоза. Вкус доброкачественного сенажа слабокислый или приятный сладковатый, у испорченного – неприятный, горьковатый.

Сенаж бурого и темно-коричневого цвета с сильным запахом меда или свежее испеченного ржаного хлеба, но соответствующий по остальным показателям требованиям стандарта относят к неклассному.

В доброкачественном сенаже полностью сохраняется структура растений. В испорченном сенаже структура растений нарушена, сенаж приобретает мажущую консистенцию, оставляя при растирании на руках грязные пятна.

В доброкачественном сенаже отсутствуют земля, песок, ил, экскременты животных и птиц. В испорченном корме посторонние включения, как правило, обнаруживаются на глаз или после отмывания водой.

При определении класса качества сенажа учитывают органолептические

показатели, содержание некоторых химических элементов, вредных для животных. В каждой партии сенажа определяют массовые доли сухого вещества, сырого протеина, сырой клетчатки, сырой золы, а также масляной кислоты. В правильно приготовленном сенаже масляной кислоты не должно быть. В сенаже среднего качества может содержаться небольшое количество свободной и связанной масляной кислоты (не более 4 % общего количества свободных и связанных кислот и не более 8-14% свободных кислот). Подразделяют его на 3 класса качества и неклассный.

В кормлении животных с ограничением используют сенаж бурого и темно-коричневого цвета с сильным запахом меда или свежееиспеченного ржаного хлеба, но по остальным показателям соответствующий требованиям стандарта. В непригодном для скармливания сенаже структура растений не сохранена, он имеет бурый, серый, черный цвет с признаками плесени и гниения.

Методика отбора средней пробы силоса и сенажа. Пробы силоса и сенажа берут из мест хранения (башни, траншеи, ямы), заполненных однородным сырьем. Если силос или сенаж приготовлен не из однородных растений, то среднюю пробу составляют для каждого вида сырья.

Пробы для анализа отбирают из траншеи не позднее, чем за 10 дней, из башен не позднее, чем за 5 дней до скармливания животным или передачи другим хозяйствам, но не ранее чем через 4 недели после закладки сенажа (силоса) на хранение и окончания процесса консервирования. Из траншеи пробы отбирают на глубину не менее 2 м; при слое сенажа менее 2 м их отбирают на всю толщину слоя. Из башен пробы отбирают вначале из верхнего 2-метрового слоя, а после его выемки из оставшейся части сенажа на глубину не менее 2 м.

Из разных хранилищ отбирают по 3-5 разовых пробы. Масса каждой пробы должна быть не менее 0,5 кг. Разовые пробы силоса (сенажа) объединяют в одну общую пробу, перемешивают и методом деления квадрата берут часть корма для анализа, масса средней пробы 1-2 кг.

Пробу помещают в герметическую тару (банка, пакет из плотной полимерной пленки). Одновременно производят консервирование с помощью смеси хлороформа с толуолом в соотношении 1:1 из расчета 5 мл на 1 кг корма, внося ее равными частями на дно, в середину и сверху емкости. Пакет с пробой завязывают, предварительно вытеснив воздух, банки должны быть полностью заполнены пробой корма.

Проба сенажа должна поступить на исследование в течение 24 ч с момента отбора. До анализа пробы силоса и сенажа хранят в холодильнике.

Допускается хранить такие пробы в замороженном виде в течение 24 ч с момента их поступления в лабораторию.

Определение концентрации водородных ионов (рН) проводят двумя методами: с помощью рН-метра и силосного индикатора.

1. Навеску свежего силоса массой 5 г помещают в химический стакан на 50 мл, приливают дистиллированную воду, чтобы силос полностью пропитался, и настаивают в течение 1 ч. Определяют значение рН с помощью рН-метра.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений.

2. Для определения рН силоса выпускают готовый специальный силосный индикатор. Однако его можно приготовить в условиях лаборатории из следующих ингредиентов:

Реактив №1 – метилрот 0,1 г + спирт-ректификат 300 мл, дистиллированная вода 200 мл.

Реактив №2 – бромкрезолпурпур 0,1 г, гидроксид натрия (0,03 н. раствор) 3,7 мл, дистиллированная вода 500 мл.

Реактивы хранят отдельно и перед употреблением их смешивают в соотношении 3 части реактива № 1 и 1 часть реактива № 2.

Для установления рН 10-15 г силосной массы помещают в химический стаканчик и заливают 50-60 мл дистиллированной воды, настаивают 10-15 мин. 1-2 мл настоя переносят в фарфоровую чашку и добавляют 2-3 капли силосного индикатора. Через 2-3 мин по окраске жидкости определяют значение рН:

Значение рН силосной массы в зависимости от окраски жидкости

Цвет	Значение рН
Красная	4,2 и ниже
Красно-оранжевая	4,2-4,6
Оранжевая	4,6-5,1
Желтая	5,1-6,1
Желто-зеленая	6,1-6,4
Зеленая	6,4-7,2
Зелено-синяя	7,2-7,4

Определение загрязненности силоса. Проводится по показаниям. Если силос загрязнен в водной вытяжке обнаруживаются хлориды и соли серной кислоты.

Для определения хлоридов 10 мл фильтрата вытяжки подкисляют несколькими каплями азотной кислоты и прибавляют 10 капель 5%-ного раствора азотнокислого серебра. Появление белого творожистого осадка указывает на присутствие хлоридов. Хлориды будут обнаружены и в том случае, если в процессе силосования была применена поваренная соль.

При определении сульфатов 10 мл фильтрата вытяжки подкисляют 5 каплями разведенной 1:3 соляной кислоты и прибавляют 10 капель 10%-ного раствора хлористого бария. Появление белой мути указывает на наличие серной кислоты.

Задание 1. Изучить методику отбора средней пробы силоса (сенажа) и оформления паспорта качества.

Задание 2. Провести органолептическую оценку образца силоса.

Вид силоса _____

Хозяйство _____

Дата взятия пробы _____

Место и условия хранения (траншеи и др.) _____

Органолептическая оценка силоса в баллах

Показатели	Характеристика	Балл
Структура		
Влажность		
Цвет		
Запах		
Кислотность (рН)		

Вывод: _____

Задание 3. Определить класс качества кукурузного силоса, используя ОСТ.

Оценка качества силоса по ОСТу

Массовая доля, %			рН	Абсолютное содержание кислот, %				Класс качества
СВ	СП	СК		общее	молочная	уксусная	масляная	

Расчеты: _____

Задание 4. Ознакомиться с требованиями ОСТа к качеству сенажа. Сравнить питательную ценность силоса и сенажа, сделать вывод.

Сравнительная питательная ценность силоса и сенажа

Вид корма	СВ, кг	ОЭ, МДж	ПП, г	Сахар, г	Са, г	Р, г	Карот, мг
Силос кукуруз.							
Силос вик.-овс.							
Сенаж клевер.							
Сенаж вик.овс.							

Вывод: _____

Задание 5 (для самостоятельного выполнения). Исходя из химического состава кормовых культур определить минимальное количество сухого вещества, необходимое для получения стабильного силоса.

Культура	Сод. СВ, %	Сод. сахара, г/кг СВ	Сод. протеина, г/кг СВ	БЕ, г/кг СВ	С/БЕ	КСБ	СВ _{мин} , %	Оценка пригодности
Кукуруза								
Злаковые травы								
Клевер луговой								
Люцерна								

БЕ – буферная емкость растений – способность противодействовать изменению реакции (рН) при добавлении кислот или щелочей.

С/БЕ – отношение сахара к буферности. Характеризует силосуемость корма.

- для легкосилосуемого сырья С/БЕ должно быть более 3, сахара к протеину - более 1;
- для трудно силосуемого С/БЕ $\leq 3-2$, С/СП 0,6-1;
- для несилосуемого С/БЕ до 2, С/СП $< 0,6$.

Коэффициент сбраживаемости (КСб) = СВ, % + (8 x С/БЕ), если коэффициент более 45, то можно ожидать стабильное брожение.

Минимальное необходимое содержание СВ (СВ_{мин}) = 45 – (8 x С/БЕ).

Если содержание СВ в сырье больше или равно СВ_{мин} можно ожидать качественный силос. Если нет гарантий на получение качественного силоса, сырье следует проявлять или применять соответствующие добавки.

Химический состав и БЕ кормовых культур

Культура	Сод.СВ, %	Сод. сахара, г/кг СВ	Сод. протеина, г/кг СВ	БЕ, г молоч. кислоты/кг СВ
Кукуруза	22	230	90	35
Злаковая смесь	20	115	140	47
Клевер	20	115	170	69
Люцерна	20	65	190	74

Оценка работы преподавателем _____

Тема 5. Идентификация и экспертиза зеленых кормов

Цель занятия: Ознакомиться с требованиями отраслевого стандарта к качеству зеленых кормов и их питательности, а также правилами взятия образцов травы для ботанического и химического анализа.

Методические указания. Зеленые корма – это наземная масса кормовых растений, скармливаемая животным в свежем виде. В кормлении животных используют травы луговые, болотные, степные, горных пастбищ и предгорий, лесных пастбищ, зимних тебеневочных и тундровых пастбищ, пустынь и полупустынь, посевные злаковые, посевные бобовые, прочие посевные культуры. Кроме того, к зеленым корма относится ботва корнеклубнеплодов.

Зеленые корма содержат протеин высокого качества, легкорастворимые углеводы, незаменимые жирные кислоты, биологически активные вещества. Они служат прекрасным источником легкодоступных питательных веществ

для всех видов сельскохозяйственных животных. Сухое вещество молодой травы по энергетической питательности и содержанию переваримого протеина близко к концентрированным кормам, но превосходит их по биологической ценности.

В хозяйственной оценке кормов большое значение придается их зоотехнической ценности, одним из показателей которой является доброкачественность. От доброкачественности зависит во многом поедаемость корма, продуктивность и здоровье животных. Определяется доброкачественность по органолептическим показателям (цвету, запаху и т.д.).

Зеленые корма должны быть без посторонних запахов, иметь цвет, свойственный растениям, из которых они приготовлены, а также определенные биологические и физико-химические показатели.

На зеленые корма в нашей стране введен ОСТ 10273 – 2001, согласно которого каждый вид зеленых кормов имеет три класса качества, для каждого из которых определены фаза вегетации во время уборки, содержание СВ, массовая доля минеральных примесей, ядовитых, вредных и плохоедаемых растений.

В зеленых кормах первого класса не должно содержаться ядовитых растений, доля вредных и плохоедаемых – не должна превышать 1-3 %. Массовая доля золы, нерастворимой в соляной кислоте (минеральная примесь), в зеленых кормах не должна превышать 0,5 %, в листьях корнеплода – 1 %. Содержание нитратов, остаточные количества пестицидов в зеленых кормах не должно превышать максимально допустимого уровня.

Токсичность ядовитых растений обусловлена присутствием в них особых химических соединений: алкалоидов, глюкозидов, органических кислот (синильной, щавеливой), токсальбуминов (фототоксины – рущин); эфирных масел (терпены, камфора); красящих веществ (госсипол, гиперцин), смолистых веществ. Причиной плохой поедаемости могут быть: сильная опушенность листьев, колючки и шипы на стеблях и листьях (солянки, чертополохи, вьюнки, мордовник); избыточного содержания дубильных веществ (ромашка); органических кислот (щавель); сильно пахнущих и горьких веществ (полынь, мята). Подавляющая часть ядовитых и вредных растений произрастает на сырых лугах и пастбищах, а также на плохо содержащихся пастбищах с низкой продуктивностью.

Нормы скармливания их зависят от вида растений, и наличия антипитательных веществ, так например, бобовые травы содержат сапонины, вызывающие тимпанию жвачных.

В годовой структуре рационов зеленые корма составляют в среднем для коров около 30 %; молодняка крупного рогатого скота до 40, овец и коз до 52, лошадей до 30, кроликов до 50, свиней до 8 %.

Нормы скармливания:

- коровам – трава лугов и пастбищ скармливается вволю (в среднем 60-70 кг в сутки); люцерна – 25-30 кг, клевер – 35-40 кг, рапс – 30-35 кг. Бобовые в идеале скармливаются в смеси с злаковыми.

- овцам – зеленая масса скармливается в зависимости от физиологического состояния до 10 кг в сутки.

- свиньям – 3-6 кг в сутки, желателно бобовые.

- лошадям – до 40 кг.

Для бесперебойного обеспечения животных зеленым кормом организуют зеленый конвейер за счет правильной организации и использования пастбищ, умелого подбора многолетних и однолетних культур. Для каждой зоны разрабатывают свои схемы зеленого конвейера с учетом специализации хозяйства, почвенно-климатических условий, наличия естественных кормовых угодий и др.

На зеленый корм используют: люцерну, клевер, эспарцет, овсяницу луговую, кострец безостый, ежу сборную, вику, овес, вико-овсяную смесь, кукурузу, сорго, озимую рожь, яровой рапс, суданскую траву, сою, пелюшку и другие кормовые культуры.

Зеленые корма характеризуются повышенным содержанием влаги. Содержание воды в травах высокое (75-90 %) в ранние фазы развития и по мере созревания растений постепенно снижается.

Содержание протеина в сухом веществе зеленого корма зависит от вида растений, фазы развития, условий питания растений азотом и может колебаться от 3 до 25 %. по мере старения трав количество протеина в них уменьшается, но соотношение между отдельными аминокислотами изменения очень незначительно.

Основные компоненты небелковой части протеина зеленых растений – свободные аминокислоты, амиды (аспарагин, глутамин), нитраты и нитриты.

При недостатке в рационе скота легкопереваримых углеводов (сахара, крахмала) эти соединения могут оказать неблагоприятное действие на использование в организме каротина, молочную продуктивность и половую функцию самок, а в более сложных случаях привести к отравлению.

Симптомы отравления могут наблюдаться у животных при поедании травы, содержащей свыше 0,02 % нитрат-иона (0,5 нитрата калия) в сухом

веществе, а при содержании 0,22 % нитрат-иона возможны смертельные случаи.

Зеленые корма, содержащие нитраты, могут быть скормлены взрослым жвачным животным в смеси с другими кормами с таким расчетом, чтобы общее количество нитрата калия не превышало 0,5 % от сухого вещества рациона. При высоком содержании нитратов в зеленых растениях последние должны быть высушены на сено или заsilосованы.

Клетчатка (целлюлоза) зеленых кормов в зависимости от возраста растений может составлять от 14 до 32 % от сухого вещества. Увеличение клетчатки и лигнина в составе зеленого корма ухудшает его поедаемость животными и снижает переваримость питательных веществ рациона.

Безазотистые экстрактивные вещества зеленых кормов составляют 40-50 % массы сухого вещества и представлены легкопереваримыми углеводами – в основном крахмалом и сахарами.

Содержание минеральных веществ в зеленых кормах изменчиво и зависит от вида и фазы вегетации растений, типа почв и условий агротехники.

Зеленые корма – основной источник каротина. Наибольшее его содержание отмечается в период выхода в трубку и начала колошения у злаков (в среднем 180-200 мг/кг сухого вещества) и фазу бутонизации – начала цветения у бобовых (в среднем 280-300 мг/кг сухого вещества).

Среди жирорастворимых витаминов в зеленых кормах содержится значительное количество витаминов Е и К. Витамин D в зеленых растениях обнаруживается в небольшом количестве; его содержание значительно повышается при солнечном высушивании скошенных зеленых растений.

Взятие средней пробы зеленого корма.

При отборе средней пробы зеленого корма для химического и ботанического анализа учитывают характер травостоя и рельеф всего изучаемого участка. Если травостой неоднородный, рекомендуется разделить все угодья на однотипные участки. Пробы зеленого корма отбирают в период скармливания его животным или при заготовке сена, травяной резки, сенажа и т. д. Пробы травы берут в сухую погоду после росы и захода солнца. На каждом однотипном угодье выделяют участок площадью 1 га, на котором намечают 10 пробных делянок размером 1 м². С каждой пробной делянки траву скашивают на высоте 3–5 см от земли. Разовые пробы из прокосов каждой делянки берут рукой из 10 мест.

Общую пробу составляют из травы, взятой со всех пробных делянок. Если ее количество превышает 3–4 кг, то из всего исходного образца после его тщательного перемешивания берут среднюю пробу так же, как и среднюю

пробу сена. Среднюю пробу зеленого корма тут же взвешивают и помещают в полиэтиленовые пакеты. Масса средней пробы должна быть в пределах 1,5–2 кг. Поступившую в лабораторию пробу зеленого корма быстро измельчают и по принципу квадрата отбирают для высушивания образец массой 0,5–0,85 кг.

Задание 1. Изучить методику взятия средней пробы зеленого корма и оформления сопроводительных документов и паспорта качества.

Задание 2. Изучить требования ОСТ 10273 – 2001 к качеству зеленых кормов и выписать основные показатели.

Задание 3. Определить потребленное коровой количество питательных веществ с травой злаково-разнотравного луга, озимой ржи и вико-овсяной смеси, если в сутки корова съедает по 50 кг одного из них.

Корма	К.е. кг	СВ, кг	ОЭ, МДж	ПП, г	Сахар, г	Кл, г	Са, г	Р, г	Карот., мг	СПО

Определить какие дополнительные корма необходимы для балансирования сахаро-протеинового отношения, которое принято считать равным, в норме, 0,8-1,2:1 (то есть на 1 г переваримого протеина должно приходиться 0,8-1,2 г сахара)

Задание 4 (для самостоятельного выполнения). Зная урожайность кукурузы с початками (в фазе молочно-восковой спелости), клевера (бутонизация), свеклы кормовой, луговой травы, зерна ячменя, овса и гороха, рассчитайте количество сухого вещества, протеина, клетчатки и других углеводов, которое можно получить в условиях производства.

Вид корма	Урожайность, т/га	Сухое вещество		Протеин		Клетчатка		БЭВ	
		%	т	%	т	%	т	%	т
Кукуруза	18,7								
Свекла корм.	24,5								
Луговая трава	1,8								
Ячмень	2,5								
Овес	1,2								
Горох	2,0								

Оценка работы преподавателем _____

Тема 6. Идентификация и экспертиза корнеклубнеплодов

Цель занятия: ознакомиться с кормовыми достоинствами корнеклубнеплодов и изучить методы оценки их качества.

Методические указания: Кормовые корнеклубнеплоды являются источником легкоусвояемых углеводов. Они улучшают углеводно-протеиновое отношение и усвояемость других кормов. Основные требования к качеству кормов – повышенное содержание в них сухого вещества, витаминов, углеводов, хорошие вкусовые качества и высокая сохранность в течение всего периода использования.

В кормлении сельскохозяйственных животных широко используют корнеплоды – свеклу, морковь, брюкву, турнепс; клубнеплоды – картофель, топинамбур (зеленую грушу), батат (сладкий картофель); бахчевые – кормовые сорта тыквы, кабачков, арбуза. Все корнеплоды и бахчевые относятся к группе сочных кормов.

Качество корнеклубнеплодов в полевых условиях оценивается по внешнему состоянию корней, клубней, а также ботвы. Корни и клубни, заготавливаемые впрок, должны быть целыми, здоровыми, сухими, чистыми (с наличием не более 1 % по массе налипшей земли). Механически поврежденные, пораженные черной ножкой, кольцевой гнилью, фитофторой, паршой и другими болезнями не допускаются.

Определение общей загрязненности корнеклубнеплодов находят отношением массы примесей (растительные остатки, минеральная примесь) к массе средней пробы в %.

Допускается наличие поврежденных корнеклубнеплодов до 15 %, сильно поврежденных – до 8 %.

По внешнему виду ботвы можно судить об уровне питания корнеклубнеплодов. При недостатке в почве азота листья сахарной, кормовой свеклы и картофеля мелкие, удлинённые, вертикально расположенные, имеют бледно-зеленый и желто-зеленый цвет, часто преждевременно отмирают. Листья брюквы, моркови при азотном голодании также мелкие, стоящие, почти вертикально, тонкие, имеющие пурпурную и красноватую (у брюквы) или палево-зеленый оттенок, переходящий в желтый и красный (у моркови).

При недостатке фосфора листья корнеплодов слабо развиты, у сахарной свеклы имеют темно-зеленый, с голубоватым оттенком цвет, у кормовой свеклы листья приобретают оливковую окраску, у брюквы – бледно-зеленую, бледно-пурпурную, у моркови листья вялые пурпурного цвета. Листья картофеля у куста желтеют и буреют. Рост растений замедленный, цветение ослабленное, бутоны осыпаются.

Недостаток в почве кальция вызывает появление сморщенных и подсохших листьев, разветвление корней у брюквы и моркови, на листьях появляются осветленные участки, бледная кайма по краям.

При недостатке калия у корнеплодов появляются морщинистость листьев, а у картофеля – бронзовый цвет и некротические пятна.

За состоянием ботвы необходимо вести контроль в течение всего вегетационного периода. Это позволит своевременно регулировать режим питания растений и получить доброкачественный корм. Ботва корнеплодов может быть также использована для кормления животных в свежем, силосованном виде.

Химический состав и питательность корнеклубнеплодов зависят от их величины. Это нужно учитывать при оценке качества. Крупные содержат больше воды и имеют пониженную питательность по сравнению с мелкими.

К порокам корнеклубнеплодов относятся: морщинистость, наличие плесени, гнили, промерзлости, ростков, сильная загрязненность.

По качеству корнеклубнеплоды делятся на три категории: первая – доброкачественные (чистые, без механических повреждений и пороков); вторая – подозрительные, частично загнившие, загрязненные, промерзлые, заплесневелые; третья – непригодные к скармливанию (гнилые).

Корне- и клубнеплоды занимают важное место в кормовом балансе. Особенностью их является высокое содержание воды (до 90 %). Сухое вещество состоит в основном из сахаров и крахмала (до 70 %). В связи с высокой переваримостью питательных веществ корне- и клубнеплоды служат хорошим диетическим кормом для всех сельскохозяйственных животных. Однако высокое содержание воды, недостаток протеина и клетчатки не позволяют использовать корнеклубнеплоды в качестве основного корма, и их скармливают в составе рационов.

Характерной составной частью картофеля является содержания в нем глюкозида соланина. Поэтому проросший или позеленевший картофель в сыром виде скармливать животным нельзя.

Взятие средней пробы корнеклубнеплодов. Химический состав и качество корнеплодов зависит от величины корней. Поэтому в среднюю пробу для анализа пропорционально отбирают от партии крупные, средние и мелкие корни, причем вначале от каждой партии корнеплодов берут исходный образец.

С этой целью образцы корнеклубнеплодов отбирают следующим образом: из разных мест исследуемой партии откладывают 250-300 корней без выбора, но так чтобы, в общем, отразить характер изучаемого запаса. Их очищают от земли, но не моют и сортируют по величине. Корни каждой группы взвешивают и определяют их соотношение в образце и все записывают в паспорт образца. Масса средней пробы должна составлять не менее 10 % массы исходного образца. В лабораторию необходимо отослать 4-5 кг корней.

Во избежание снижения влажности корнеплодов во время их пересылки в лабораторию при упаковке их обкладывают влажным мхом или опилками.

При санитарно-гигиенической оценке корнеклубнеплодов обращают внимание на степень их механической поврежденности, загрязненности землей, пораженности гнилью, плесенью, а также следует исключить возможность наличия на их поверхности яиц различных гельминтов. Если до 1/3 клубней картофеля поражено гнилью (кольцевая гниль), то их скармливают только в вареном виде с удалением воды, в которой они варились; на 2/3 – необходимо перебрать, удалить гнилые части клубня, а

оставшиеся неповрежденные участки промыть и скормить животным. Клубни, пораженные более чем на две трети, в корм не пригодны. Клубни картофеля, пораженные железистой пятнистостью. Подмороженные с потемневшей мякотью, но без признаков гнили можно скармливать в сыром виде, но в количестве, не превышающем 1/3 намеченной по рациону дачи. Если в партии картофеля обнаружены клубни, пораженные личинками жуков или есть явные признаки повреждения грызунами, то для предотвращения заражения животных возбудителями инфекцией, картофель следует скармливать только в проваренном виде. Отравлению соланином подвержены все домашние животные, но особенно свиньи. Для профилактики отравлений картофель надо проваривать или запаривать, предварительно обломав ростки, в течение 1 часа. Воду обязательно слить в канализацию, а клубни скармливать животным без ограничения.

Определение соланина в картофеле. У клубня картофеля производят срезы толщиной 1 мм, около глазков и боков. Срезы помещают в фарфоровые чашечки и наносят по 2-3 капли уксусной кислоты (60-90%-ной), концентрированной серной кислоты и 50 %-ного раствора перекиси водорода. Быстро появляющееся интенсивное темно-малиновое или красное окрашивание указывает на наличие соланина на срезах картофеля.

Качественное определение нитритов в свекле.

В кормовой и сахарной свекле иногда содержится большое количество ядовитых соединений – нитратов, которые могут оказывать отрицательное влияние на животных. В загнивших же ботве и корнях свеклы накапливаются нитриты (до 1,5 % в сухом веществе), вызывающие острые отравления животных.

На поверхность свежего разреза свеклы нанести несколько кристаллов дефиниламина и смочить их несколькими каплями (2-3) концентрированной серной кислоты. Интенсивное свежее окрашивание поверхности свеклы указывает на наличие большого количества нитритов, розовое – на малое их содержание, отсутствие окраски – на незначительное.

Появление слегка синеватого окрашивания дает основание для сокращения нормы скармливания свеклы в рационах, интенсивно синего окрашивания – для исключения ее из рациона.

Задание 1. Изучить методику отбора средней пробы корнеклубнеплодов и оформления паспорта качества.

Задание 2. Выпишите из табличных данных и дайте сравнение кормовых достоинств следующих корнеклубнеплодов.

Наименование культур	В 1 кг корма содержится						
	ЭКЕ	ПП, г	сахар, г	крахмал, г	Са, г	Р, г	каротин, мг
Свекла сахарная							
Свекла кормовая							
Картофель							
Морковь							

Задание 3. Провести органолептическую оценку образцов корнеклубнеплодов.

Показатели	1 образец	2 образец
Вид		
1. Чистота		
2. Механическая поврежденность		
3. Крупность		
4. Морщинистость		
5. Пороки (порча)		
Заключение о качестве		

Оценка работы преподавателем _____

Тема 7. Идентификация и экспертиза грубых кормов

Цель занятия: Изучить требования к качеству грубых корма. Освоить методы определения их доброкачественности.

Методические указания. Сено – один из основных видов корма для крупного рогатого скота, овец и лошадей в стойловый период. Высококачественное сено служит источником протеина, клетчатки, сахаров, минеральных веществ, витаминов группы D (при солнечной сушке) и группы B (из бобовых трав). Сено необходимо вводить в рационы жвачных для

формирования в рубце грубоволокнистых кормовых масс, обеспечивающих нормальное пищеварение.

Питательность сена в значительной степени зависит от его качества. Основное условие получения высококачественного сена – своевременное скашивание трав. Сено, приготовленное из молодой травы, хорошо облиственное, быстро высушенное, содержит больше питательных веществ, чем сено, полученное из перестоявшейся травы.

Способы и продолжительность сушки трав оказывают существенное влияние на качество сена. Лучшая сохранность питательных веществ отмечается при досушивании провяленных трав методом активного вентилирования.

При оценке качества сена необходимо учитывать фазу вегетации трав, скашиваемых на сено, ботанический состав, способ уборки и хранения.

Оценку доброкачественности сена начинают с его осмотра на месте хранения с целью выявления порчи, плесени т. д.

В одном месте может храниться сено разных сортов, из разных мест, с разных участков и т.д., поэтому оценивают каждую партию отдельно.

На месте сено оценивают органолептически, устанавливая его цвет, запах, время уборки, влажность и давность хранения.

Цвет определяют по пучку сена при дневном свете.

Цвет сеяного бобового сена должен быть от зеленого и зеленовато-желтого до светло-бурого (люцерновое – ярко-зеленое); сеяного злакового и естественных кормовых угодий – от зеленого до желто-зеленого (зелено-бурого). Темно-бурый или темно-коричневый цвет бывает у сена, убранного в дождливую погоду. Пересушенное и долго хранившееся сено приобретает серый или белесый оттенок. Интенсивно зеленый цвет характерен для малопитательного сена из кислых трав с сильно увлажненных участков, сена с большой примесью разнотравья, слишком рано скошенного или недосушенного при уборке

Светло-желтый цвет присущ сену с преобладанием злаков, находящемуся под дождем во время заготовки.

У подмокшего сена при хранении в скирде или стогу ярко-желтый цвет.

Темно-желтый, коричневый, черный цвет у испорченного сена после сильного самосогревания, а так же сена верхних («овершье») и нижних («одонье») слоев стога.

Запах сена зависит от фазы вегетации трав при скашивании, условий погоды во время их уборки, способа сушки и др. Хорошее сено имеет приятный свежий запах. Сено из перестоявших растений и долго лежавшее в

прокосах, а также хранившееся длительное время, теряет запах. Затхлый запах издает сено, хранившееся без проветривания. Запах плесени появляется при неправильном хранении влажного сена.

Сильно согревшееся влажное сено имеет запах печеного хлеба, сгнившее сено имеет землистый, гнилостный, навозный запах.

При осмотре прессованного сена сначала на месте проводят пробы распиливания кипы обычной поперечной пилой. В сене нормальной влажности пила проходит свободно, в сене повышенной влажности – с трудом. Запах опилок хорошего сена приятный. У недоброкачественного сена выявляют различные отклонения от нормального запаха.

В сомнительных случаях запах сена устанавливают следующим образом: 50-100 г сена помещают в емкость (1 л), заливают горячей водой, емкость накрывают стеклом, через 2-3 мин исследуют запах. При затхлости и плесневелости сена характерный запах усиливается.

Количество сухого вещества в сене сеяных трав должно быть не менее 83 %, соответственно, влажность не более 17 %.

Пересушенное сено при трении между ладонями хрустит, легко ломается и при сжимании в горсти дает много трухи и травяной пыли.

Сено с влажностью не более 15 % при скручивании в жгут издает своеобразный треск, кажется жестким, рука не ощущает влажности или прохлады. При сгибании и разгибании пучок такого сена быстро переламывается. Листья при растирании между ладонями превращаются в труху.

Сено средней сухости с влажностью не более 17 % при скручивании в пучок не трещит и на ощупь кажется мягким. Ладонь при сжимании ощущает некоторую прохладу. При скручивании пучка переламывается только часть стеблей. При пропускании стебля клеверного сена нормальной влажности между ногтями не появляются капли влаги, а при перекручивании стебли не разрываются.

Влажное сено с 17-20 % влаги при скручивании в пучок не создает никакого звука, свитый жгут выдерживает многократные перекручивания и сгибания.

При скручивании пучка сырого сена с влажностью 20-23 % на поверхности стеблей выделяется влага. Рука при введении в такое сено ощущает холод или влажное тепло – признак начала порчи корма.

Для заготовки хорошего сена растения природных сенокосов и посевных трав должны быть скошены в оптимальные сроки: злаковые в фазе колошения,

но не позднее начала цветения; бобовые в фазе бутонизации, но не позднее массового цветения.

Время уборки трав на сено определяют по фазе вегетации преобладающих растений. Сено считают убраным в фазе цветения, если в колосках злаков нет зрелых семян, а встречаются только цветки. Обнаружение семян лишь в нижних частях колосков означает, что травы скашивали в фазе колошения и начала цветения. Сено из бобовых трав считается убраным в фазе полного цветения, если семена встречаются только в двух-трех нижних соцветиях.

Качество сена должно соответствовать требованиям ОСТ 10243 -2000. В зависимости от ботанического состава и условий произрастания сено подразделяют на следующие виды: сеяное бобовое (бобовых более 60 %); сеяное злаковое (злаковых более 60 % и бобовых менее 20 %); сеяное бобово-злаковое (бобовых от 20 до 60 %); естественных кормовых угодий (злаковые, бобовые и пр.).

По стандарту сено подразделяют на три класса качества. Если оно не соответствует нормам по одному из показателей, его оценивают классом ниже или относят к неклассному.

Для определения сорной примеси в сене выделенный образец осторожно взвешивают с точностью до 1 г и встряхивают над брезентом, пленкой или плотной бумагой. Частицы размером 2-3 см отбирают руками. Остаток на брезенте просеивают через сито с круглыми отверстиями диаметром 3 мм. Прошедшую через сито сорную примесь из глинистых частиц, песка и измельченных растительных частиц взвешивают на технических весах с точностью 0,1 г и выражают в % к весу образца.

Ботанический состав сена определяют путем разбора 100-300 г сена, взятого из средней пробы. Сено встряхивают над брезентом 3-4 раза для отделения мелких частей растений длиной 2-3 см и сора. Оставшееся сено взвешивают. Навеску развешивают по фракциям: 1) злаковые, 2) бобовые, 3) прочие кормовые растения, 4) не кормовые (кроме ядовитых и вредных), 5) вредные и ядовитые. Массу каждой фракции взвешивают отдельно и выражают в процентах, округляя 1-4 группу до целых единиц, вредные и ядовитые – до десятых.

В сене естественных кормовых угодий допускается не более 50 % щучки дернистой, белоуса торчащего, вейника наземного, манника наплывающего. Содержание вредных и ядовитых растений: для I класса – не более 0,5 %, для II и III – не более 1 %.

В сене, приготовленном из сеяных трав, содержание вредных и ядовитых растений не допускается. Сено, содержащее вредные и ядовитые растения сверх установленных норм, а также с признаками порчи (плесневения, затхлости, гниения) относят к неклассному.

Суммарную оценку классности сена проводят по данным лабораторных анализов и органолептических показателей.

Показатели для определения классности сена

Класс	Предельное содержание по весу, %					влаги, не более
	кормовых трав, не менее	некормовых трав			гнилостного, горелого, заплесневелого, с затхлым запахом, запахом или песком или оледенелого сена, не более	
		всего, не более	в том числе			
			сорной примеси, не более	ядовитых и вредных трав, не более		
1	94	5	2	1	1	17
2	91	8	2	1	1	17
3	87	12	3	1	1	17
4	-	25	10	1	10	17

К скармливанию не допускаются партии кормов, в которых встречаются пучки ядовитых трав весом более 0,4 кг или вредных трав свыше 0,5 кг.

Определение спорыньи, головни, ржавчины. Спорынья поражает чаще костер безостый, лисохвост, овес, рожь, пшеницу, мятлик и некоторые другие злаковые растения.

На колосках растений вырастают вместо семян большие рожки (склероции) темно-фиолетового цвета снаружи и белого внутри.

Пробу или образец сена встряхивают над листом белой бумаги и выпавшие мелкие частицы перебирают скальпелем или шпателем выявляя наличие склероций спорыньи.

Ржавчина поражает надземные части большинства злаков и некоторые другие растения. В местах поражения появляются красные, черные и желтоватые пятна и полосы, колоски кажутся изъеденными. Поражение определяют осмотром под лупой.

Головня поражает различные растения, на которых образуются почерневшие колоски или метелки. Семена растений превращаются в черную маркую массу с селедочным запахом. Для определения сено растирают между ладонями, выявляя черную пыль, пачкающую руки.

Взятие средней пробы сена, соломы. Среднюю пробу сена, соломы закладываемых на хранение в хозяйствах, берут по окончании их заготовки, но не позднее 30 суток после закладки сена в стога, скирды, сараи. Разовые

пробы из непрессованного сена (по 200-250 г с каждого места) отбирают вручную или пробоотборником. От партии непрессованного сена массой до 25 т берут 20 разовых проб, от каждой последующих 5 т сена – 4 разовые пробы. От партии прессованного сена массой до 15 т отбирают пробы от 3 % тюков, количество которых должно быть не менее 5. От каждого отобранного тюка прессованного сена отбирают разовые пробы. Для этого с тюка снимают проволоку или шпагат, затем осторожно, избегая разрыва трав и образования трухи, отбирают из каждого тюка по одному пласту: из первого тюка поверхностный пласт, из второго – следующий и т. д.

Общая проба может быть довольно большой по массе (но не более 5 кг). Для получения средней пробы сена все разовые пробы объединяют, помещают на брезенте (полиэтиленовой пленке) тонким слоем (3-4 см), из разных мест по всей площади отбирают мелкими порциями по 90-110 г, примерно, около 0,5-1,0 кг. Или применяют квартование: расстеленную на брезенте общую пробу планкой делят по диагонали, массу из противоположных треугольников собирают вместе, перемешивают и повторяют операцию. При этом образовавшуюся при смешивании сена труху и мелкие части растений тоже включают в среднюю пробу. Эту пробу и считают окончательным средним образцом, который отсылают на химический анализ в лабораторию.

Солома, предназначенная на корм животным, должна отвечать требованиям:

- иметь натуральный цвет, зависящий от вида растений. Пшеничная яровая и овсяная солома желтая с узлами светло-бурого цвета, просьяная – от зеленого до темно-зеленого цвета с темно-бурыми узлами. Озимая солома (пшеничная, ржаная) несколько бледнее яровой;

- иметь блеск, свойственный нормально убранной, хорошо сохраненной соломе. Солома, попавшая под дождь теряет блеск и темнеет;

- имеет упругость, не ломается, но по мере хранения теряет это качество;

- обладать свежим приятным запахом. Низкокачественная солома имеет затхлый запах или запах плесени;

- влажность не должна превышать 16 %;

- содержание вредных и ядовитых трав в яровой соломе не должно превышать по массе 1 %, ядовитых трав не должно быть в одном месте пучками весом более 200 г;

- не содержать частей одонья (собираемые весной остатки прошлогоднего сена; хворост, который кладут в основу скирды; сено в нижней части скирды) и овершья (слой сена и соломы, служивший крышкой скирд

или стогов и, вследствие продолжительного выщелачивания дождями и снегом, потерявший часть своего кормового достоинства).

По этим признакам солому подразделяют на пригодную и непригодную (бракованную) к скармливанию.

Бракованную солому нельзя использовать в кормлении животных без дополнительной обработки.

Признаки недоброкачества, служащие основанием для выбраковки соломы:

- более 10 % рассыпной соломы гнилой, горелой, заплесневелой, с затхлым запахом или обледенелой;

- более 10 % кип прессованной соломы с прослойкой в ней такой же испорченности;

- более 1 % вредных и ядовитых трав или пучков ядовитых трав свыше 0,2 кг.

Травяная мука (резка) – высокобелковый и витаминный корм. Питательная и биологическая ценность травяной муки зависит от качества исходного сырья. При соблюдении технологии приготовления травяной муки, потери питательных веществ составляют 6-8 %.

Питательность травяной муки характеризуется следующими показателями: в среднем в 1 кг содержится 0,8 ЭКЕ; обменной энергии – 8 МДж; сухого вещества – 900-820 г; сырого протеина – 160-190; переваримого протеина – 100-120 г. В травяной муке из бобовых трав много критических аминокислот – лизина (9,5 г), метионина + цистин (5-6 г); кальций (14 г) преобладает над фосфором (2,5-4 г); реакция золы щелочная; каротина содержится 100-200 мг, витамина D – 50-70 МЕ.

Для приготовления таких кормов подходят молодые, хорошо облиственные растения бобовых, злаковых, а также бобово-злаковых травосмесей. Бобовые травы скашивают в фазе полной бутонизации, а злаковые – в начале колошения. При искусственной сушке зеленой массы получают травяную муку и резку.

Для производства травяной муки зеленую массу измельчают до частиц длиной не более 3 см, а для производства резки – до 10 см.

Технология приготовления травяной муки и резки включает следующие производственные операции:

- 1) скашивание с одновременным измельчением и погрузкой в транспортное средство зеленой массы;

- 2) перевозку к пункту переработки и подачу измельченного сырья в сушильный агрегат;

3) высушивание измельченной массы до кондиционной влажности (влажность травяной муки 9-12 %, резки 10-15 %). Пересушивание приводит к снижению переваримости питательных веществ и увеличению потерь каротина;

4) гранулирование и брикетирование полученного корма (в ряде случаев эту операцию можно не проводить);

5) охлаждение травяной муки или резки до температуры окружающего воздуха;

б) закладка на хранение.

Искусственно высушенные травяные корма должны соответствовать по качеству требованиям ОСТ 10242 – 2000, который распространяется на корма, вырабатываемые в виде муки, резки, гранул, брикетов. В зависимости от качества корма подразделяют на три класса.

Качество травяных искусственно высушенных кормов зависит от массовой доли сухого вещества и содержания в нем основных питательных веществ: сырого протеина, сырой клетчатки, сырой золы и каротина.

При оценке качества травяных искусственно высушенных кормов учитывают их внешний вид: цвет, запах, наличие примесей.

Цвет должен быть темно-зеленый или зеленый; запах доброкачественного корма – приятный, свежий.

Искусственно высушенные корма не должны иметь затхлого, плесневого, гнилостного, горелого запаха. Содержание токсических веществ не должно превышать следующих значений (мг/кг): нитратов - 1000 кадмия – 0,03 меди – 30,0 нитритов – 10 свинца – 5,0 цинка – 50,0 ртути – 0,05 мышьяка – 0,5

Присутствие металломагнитных частиц размером более 2 мм и частиц с острыми краями не допускается, частиц до 2 мм – не более 50 мг/кг.

Диаметр брикетов – 30-60 мм, длина сторон прямоугольных брикетов – не более 70 мм, плотность – 500-800 кг/м³, крошимость – не более 15 %. Диаметр гранул – 3-25 мм, длина – не более двух диаметров, плотность – 600-1300 кг/м³, крошимость – не более 12 %.

Задание 1. Изучить методику отбора средней пробы сена и соломы, оформления паспорта качества.

Задание 2. Провести оценку ботанического состава образца сена.

Задание 3. Определить класс качества травяной муки и сена.

Определение класса качества кормов

Вид корма	В 1 кг натурального корма содержится, %						Класс качества
	влага	СП	СК	карот., мг	сыр.золы	ядовит. примесь	
Сено люцерновое	16,5	14,5	30	30	11	0,3	
Сено тимофеечное	19	9	33	15	12	-	
Сено луговое	17	12	27	20	9	0,5	
Травяная мука	9	19	25	150	11	-	
Травяная мука	12	18	23	200	10	-	

Задание 4. Оцените качество образцов искусственно высушенных травяных кормов по следующей схеме.

Вид корма (мука, гранулы и др.) _____ ;
 цвет _____ ; запах _____ ;
 влажность (сухой, влажный) _____ ; крупность размола _____ ;
 наличие посторонних примесей (есть, нет) _____ .

Оценка работы преподавателем _____

Вопросы устного опроса по темам идентификация и экспертиза зеленых кормов, силоса, сенажа, корнеклубнеплодов и грубых кормов

1. Ветеринарно-санитарные требования к производству грубых и сочных кормов.
2. Основные кормовые культуры, используемые на зеленый корм. Химический состав и питательность зеленых кормов.
3. Методика отбора средней пробы зеленых кормов.
4. Экспертиза зеленых кормов по органолептическим показателям и на соответствие требованиям стандарта.
5. Основы силосования трав. Признаки силосуемости сырья.
6. Технология заготовки силоса. Факторы, определяющие качество готового силоса.
7. Химический состав и питательность силоса.
8. Теоретические основы сенажирования трав. Сырье для приготовления сенажа.
9. Технология заготовки сенажа.
10. Химический состав и питательность сенажа.
11. Что такое биохимические и механические потери при силосовании и сенажировании? Причины нагрева массы и ее последствия.
12. Методика отбора средней пробы силоса и сенажа.
13. Экспертиза силоса и сенажа по органолептическим показателям и на соответствие требованиям стандарта.
14. Химический состав и питательность корнеклубнеплодов и бахчевых.
15. Особенности скармливания корнеклубнеплодов разным видам животных. Способы подготовки корнеклубнеплодов к скармливанию.
16. Методика отбора средней пробы корнеклубнеплодов.
17. Проведение экспертизы корнеклубнеплодов.
18. Сено, виды сена, химический состав и питательность, применение в кормлении животных.
19. Технология заготовки сена. Факторы, влияющие на питательность сена.
20. Экспертиза сена по органолептическим показателям и на соответствие требованиям стандарта.
21. Что такое солома? Химический состав и питательность соломы.
22. Подготовка соломы к скармливанию животным.
23. Проведение экспертизы соломы на пригодность к скармливанию животным.
24. Методика отбора средней пробы сена и соломы.
25. Технология приготовления травяной муки и резки, сырье для их производства.
26. Кормовые достоинства травяной муки и резки, применение в кормлении животных.
27. Требования к качеству травяной муки и резки.
28. Отходы растениеводства и веточный корм: классификация, химический состав и питательность.

Тема 8. Идентификация и экспертиза зерновых кормов и комбикормов

Цель занятия: ознакомиться с методами оценки качества зерновых кормов и комбикормов.

Методические указания. Зерновые корма относятся к группе концентрированных кормов. Они обладают высокой калорийностью, богаты витаминами группы В и фосфором (особенно злаковые), хорошо перевариваются животными. При неправильном хранении они быстро портятся, теряют питательность и могут оказаться вредными для животных.

Зерновые корма по составу и содержанию питательных веществ делятся на 3 группы: углеводные, протеиновые и масличные.

К углеводным относятся зерно хлебных злаков (пшеница, кукуруза, овес, ячмень, тритикале, сорго, просо и др.), к протеиновым – зерно бобовых культур (горох, кормовые бобы, соя, люпин, вика, чина, чечевица и др.). Из масличных культур в кормлении животных применяют в основном семена льна как диетический корм и как лечебное средство при кишечных заболеваниях.

Однако зерновые корма имеют и существенные недостатки: протеин зерновых кормов обладает относительно низкой биологической ценностью, в них мала кальция и почти отсутствует каротин.

Зерновые корма надо скармливать после специальной подготовки. Подготовка кормов значительно повышает переваримость и усвояемость питательных веществ животными. Из многочисленных способов подготовки зерновых кормов наибольшее применение находят измельчение, дробление, плющения, экструзия, микронизация, поджаривание, запаривание.

Для определения качества зерна, его питательной ценности и пригодности к использованию в кормлении животных проводят органолептические и лабораторные исследования, учитывая ряд показателей:

1. Внешний вид зерна. У доброкачественного зерна шелуха гладкая, не морщинистая. Сморщивание – признак прорастания, самосогревания, недоразвития, повреждения. Зерно должно обладать хорошей сыпучестью (при самосогревании и слеживании появляется комковатость).

2. Цвет и блеск зерна определяют днем при рассеянном свете на белой фильтровальной бумаге. Доброкачественное зерно имеет гладкую поверхность, цвет и блеск свойственный зерну данной культуры. Зеленоватый цвет пленок и зерен отмечается при уборке незрелого зерна, кремоватый, при его согревании в местах хранения. Зерно 2-3 летнего хранения,

поврежденное заморозками, подмоченное, проросшее – теряет блеск, становится тусклым, белесоватым, неравномерно окрашенным (верхушки потемневшие, зерна пятнистые).

3. **Запах** свежего зерна приятный, слабый, специфический для данного вида. В лабораториях для усиления запаха зерно помещают в стакан, заливают горячей водой (60-70 °С), накрывают стеклом, оставляют 2-5 мин и затем сливают воду, определяют его. К запахам, связанным с разложением органических веществ зерна, поражением различными микроорганизмами или вредителями относятся солодовый и кислый (1-я степень порчи), затхлый и плеснево-затхлый (2-я степень порчи), плесневело-гнилостный (3-я степень порчи), гнилостный (4-я степень порчи).

Зерно, сильно загрязненное спорами головни, издает селедочный запах, проросшее или подвергшееся самонагреванию – солодовый запах, а пораженное амбарными клещами – особый приторный (медовый) запах. Зерно с примесью полыни и других пахучих растений приобретает их запах.

4. **Вкус зерна** определяют в трех случаях, когда по запаху трудно определить его свежесть и если нет подозрений на бактериальную или химическую загрязненность. Доброкачественное зерно имеет пресный, молочно сладковатый вкус, у овса и проса есть привкус горечи. Кислый вкус появляется у зерна, подвергшегося самонагреванию, а также пораженного грибами. Горький вкус в одних случаях вызван порчей зерна, а в других – наличием горьких сорняков.

5. **Влажность зерна** определяют лабораторно или органолептически. В последнем случае зерно раскусывают или разрезают. Сухие зерна (до 15 % влажности) при сжатии колются, при разрезании их ножом половинки отскакивают. Зерна (до 20 % влажности) свободно режутся, а зерна, влажность которых более 20 % - плющатся.

6. **Сорную и зерновую примесь** выражают в процентах к общей массе образца (навески).

Из сорной примеси выделяют органическую и минеральную. К органической сорной примеси относят:

- части стеблей, ости, половику, пустые пленки и т.д.;

- семена зерновых растений;

- вредную примесь – семена сорных растений, обладающих ядовитыми свойствами и горьким вкусом. Сюда же относят головню, спорынью, зерна, пораженные нематодой, а к минеральной примеси – песок, гальку, пыль и т.д.

Вначале определяют засоренность зерна крупными органическими и минеральными примесями во всем среднем образце, т. к. они могут не попасть

в навеску для образца. Для этого образец пропускают через сито с диаметром отверстий 6 мм. Затем устанавливают количество органических и минеральных примесей в навеске зерна (50-100 г), просеивая ее через сито с диаметром отверстий 1-1,5 мм. Общую засоренность находят суммированием результатов обоих анализов.

К зерновой примеси относятся целые зерна других культур и сортов, а также поврежденные зерна основной культуры.

7. **Зараженность** кормового зерна амбарным долгоносиком (жучек светло- или темно-коричневого цвета) не допускается. В зависимости от количества взрослых долгоносиков выделяют 3 степени зараженности зерна: первая от 1 до 5, вторая – от 6 до 10, третья – 11 и более долгоносиков в 1 кг зерна.

Амбарные долгоносики откладывают яички в просверленные в зерне отверстия, которые затем заклеивают пробочками из слизи с крахмалом. Такую скрытую форму повреждения можно определить при усилении окраски и увеличении размера пробочек. Для этого 15 г зерна помещают в теплую воду (30°C), затем на 10 минут в 0,1 % раствор перманганата калия и после промывки в холодной воде высыпают на фильтровальную бумагу. При рассмотрении зерен под лупой хорошо видны темноокрашенные пробочки, закрывающие отверстия с яичками долгоносиков.

Для кормового зерна допускается зараженность мучными клещами не выше первой степени (первая до 20 клещей в 1 кг зерна, вторая – больше 20, третья – сплошной слой клещей). Для подсчета клещей берут 200-300 г зерна, распределяют тонким слоем на черной бумаге размером 40x40 см, при осторожном поднимании одного края бумаги зерно скатывается, а клещи задерживаются. Подсчет клещей производят с помощью лупы.

Качество зерна в определенной степени зависит от его натуральной массы (массы в граммах в объеме 1 л). Чем выше натура зерна, тем оно полноценнее.

Натуру зерна определяют с помощью метрической турки. В условиях хозяйств можно ее определить с помощью стеклянной банки с установленным объемом. По данному показателю различают высоко-, средне- и низконатурное зерно.

Состояние зерна по натуре, г/л

Зерно	Высокнатурное	Средненатурное	Низконатурное
Овес	510 и более	460-510	460 и менее
Пшеница	785 и более	745-785	745 и менее
Рожь	730 и более	700-730	700 и менее
Ячмень	605 и более	545-605	545 и менее

О доброкачественности зерна судят также по его кислотности, отражающей степень разложения углеводов и жиров. Нормальное зерно имеет кислотность 3-3,6°Т, испорченное – 9,5°Т.

К подозрительному относят зерно, не отвечающее требованиям доброкачественности кормового продукта, но при обработке теряющее эти недостатки. Непригодно для скармливания животным зерно, сильно пораженное грибковыми заболеваниями, гнилое, содержащее много вредных примесей, не поддающихся удалению.

Более полную оценку получают при лабораторном исследовании (практикум стр. 67-72).

Комбикорм – сложная однородная смесь различных кормовых продуктов, составленная по научно обоснованным рецептам для полноценного кормления животных. Комбикорм составляют с учетом возраста, пола, физиологического состояния и продуктивности.

Комбикорма подразделяют:

1. полнорационный комбикорм (ПК). Они должны обладать всеми качествами полноценного рациона для животных конкретного вида, возраста, назначения. Такие комбикорма, как правило, используют как единственный корм для животных, выпускают их преимущественно для птицы, свиней и в ограниченном количестве для лошадей.

2. комбикорма–концентраты (КК) – готовят для разных видов сельскохозяйственных животных. Комбикорма-концентраты предназначены для скармливания животным в составе рационов в дополнение к грубым и сочным кормам. Они содержат концентраты, преимущественно зерно, отруби пшеничные, жмыхи, рыбную или мясокостную муку, травяную муку, а также минеральные соли, витаминные препараты и другие биологически активные вещества.

3. белково-витаминные добавки или концентрат (БВД или БВК) и белково-витаминно-минеральные добавки БВМД содержат концентрированные корма с высоким содержанием протеина, минеральных веществ и витаминов (жмыхи, дрожжи, зерно бобовых и т.д.), а также препараты витаминов, минеральные соли, антибиотики и другие биостимуляторы. Их используют для введения в комбикорма, производимые в хозяйствах, а также в качестве добавки к рационам, состоящим из зерна и сочных кормов. Процент ввода БВД в зерновую дерть или комбикорм указывают на маркировке продукта.

В кормлении свиней БВД используют как добавку к зерновой смеси в количестве 10-20 % массы, для крупного рогатого скота – 10-25 % в

зависимости от группы животных и состава кормов. Скармливать БВД в чистом виде недопустимо.

4. премиксы – смесь биологически активных веществ в наполнителе. Они предназначены для введения в комбикорма и белково-витаминные добавки с целью обогащения их биологически активными веществами. В премиксы входят витамины, микроэлементы, ферменты, некоторые аминокислоты, антибиотики, антиоксиданты, а также вещества, обладающие лечебным и профилактическим действием. В качестве наполнителя используют пшеничные отруби, дрожжи кормовые, шрот.

Премиксы также вырабатываются для всех групп животных. Они должны обладать стимулирующим действием на рост и продуктивность или оказывать лечебный и профилактический эффект.

5. Заменители цельного молока представляют собой смесь обезжиренного сухого молока, растительных жиров, фосфатидных концентратов, препаратов витаминов, антибиотиков, белковых гидролизатов и других компонентов в сухом состоянии, вырабатываемые для молодняка.

Рецептам комбикормов и премиксов для животных разного вида присваивают соответствующие номера. Номер рецепта состоит из двух цифр, первая из которых означает вид и производственную группу животных, вторая – порядковый номер рецепта в пределах этой группы. При этом вид комбикорма указывают буквенные литеры: ПК – полнорационный комбикорм, КК – комбикорм-концентрат, БВД – белково-витаминная добавка, П – премикс, ЗЦМ – заменитель цельного молока.

В практике животноводства бывает необходимость приготовить комбикорма собственного производства или сделать зерносмесь для того или другого вида животных. Для этого следует пользоваться следующими данными:

Предельные нормы включения ингредиентов в комбикорма – концентраты для сельскохозяйственных животных (в % по массе)

Ингредиенты	Свиньи								Кр. рог.скот			Рабочие
	Поросята до 4 мес.	Рем.молодо 4-8 л	Матки 1 периода супоросн	Матки 2 пер. супор., лактирую	Откорм			Лакт.	Откорм	Телята		
					мясной	беконн	сальные					
Кукурузные	35	45	45	35	55	30	60	50	50	50	60	

Ячменные	50	50	40	30	50	60	60	45	40	40	50
Овсяные	50	40	50	50	20	10	25	50	50	35	60
Пшеничные	45	60	60	60	60	45	60	60	70	40	60
Ржаные	20	30	30	20	30	30	40	30	45	20	15
Просяные	30	35	40	30	35	35	40	20	25	20	20
Рисовые	5	10	20	10	20	10	25	20	20	20	10
Гречневые	-	10	10	10	10	-	15	10	20	10	-
Бобовые	20	25	20	20	25	25	20	20	20	20	20

Комбикорма должны отвечать требованиям ГОСТа, ТУ. В сертификате указывают название завода-изготовителя, рецепт, питательность. Если в комбикорм вводятся микродобавки, то обязательно указывается их состав.

Кроме показателей питательности действующими стандартами на комбикорма регламентируется их качество: внешний вид, цвет и запах должны соответствовать этим показателям у доброкачественных компонентов (кормов); признаков порчи, плесени, гнилостного запаха быть не должно; влажность комбикормов для птицы не должна превышать 13 %, комбикормов для других животных – 14,5 %; содержание металлических частиц с острыми краями не допускается; вредных примесей в виде куколя, плевела опьяняющего, головни и других может быть не более, чем это допустимо для использования сырья.

Комбикорма выпускают в виде сыпучей массы (рассыпные), гранул и брикетов разной величины. Комбикорма, предназначенные для выращивания молодняка и птицы, допускается хранить в течение 1 мес. со дня выработки; остальные комбикорма, а также БВД хранят не более 2 мес. При более длительном хранении необходима проверка на наличие токсичности не реже 1 раза в месяц и не позднее чем за 10 суток до их использования.

Для животных каждой группы (поросят-отъемышей, супоросных, подсосных маток, дойных коров и т.д.) разработаны разные рецепты комбикормов. В рецептах указано содержание отдельных компонентов (в

процентах) и количество витаминов, микроэлементов, антибиотиков и других микродобавок, вводимых в комбикорм (в расчете на 1 т).

Крупность размола и содержание цельных семян устанавливают просеиванием 100 г комбикорма через набор сит с отверстиями диаметром 1; 2; 3 и 5 мм, расположенных в порядке уменьшения размеров отверстий (сверху вниз).

Взятие средних проб сыпучих кормов. При взятии проб кормов (зерно, дерть, отруби, комбикорм и др.), хранящихся насыпью используется специальное приспособление – амбарный щуп. Предварительно поверхность насыпи разделяют на квадраты (4-5 м²). Выемки корма делаются по середине каждого квадрата, из разных слоев: при высоте насыпи до 0,75 м – из двух слоев (верхнего и нижнего), при насыпи высотой более 0,75 м – из трех слоев (верхнего, среднего, нижнего).

Выемки из партий затаренного корма для составления общей пробы отбирают щупом из расшитых мешков в трех местах: вверху, в середине, внизу. Из зашитых мешков выемки отбирают мешочным щупом, не менее чем от 5 % мешков всей партии.

Полученные образцы корма рассыпают по отдельности на брезенте или на бумаге и проверяют на однородность. При наличии однородности разовые пробы смешивают, в результате чего получают общую пробу, из которой берут среднюю пробу весом около 1 кг. Для этого зерно рассыпают ровным слоем в 1-2 см в виде квадрата, который делят по диагоналям на 4 треугольника. Из них два противоположных сбрасывают, а другие два повторно перемешивают и делят до тех пор, пока не останется проба в 400-500 г (до 1 кг), которая направляется для анализа.

Задание 1. Ознакомиться с требованиями к качеству зерновых кормов.

Задание 2. Проведите оценку качества предложенных образцов зерна и занести данные в таблицу.

Оценка качества кормов

Показатели	1 образец	2 образец
1. Вид		
2. Цвет		
3. Блеск		
4. Запах		
5. Вкус		
6. Влажность		

7. Чистота: сорная (вредная) примесь		
Зерновая примесь		
8. Натура зерна		
9. Зараженность амбарными вредителями		
10. Признаки порчи		
11. Заключение о качестве и пригодности к скармливанию		

Задание 3. Изучить схему ветеринарно-санитарного контроля сырья и комбикормов (по Пелевину А. Д.).

Задание 4 (для самостоятельного выполнения). Укажите основные различия в питательности злаковых и бобовых зерновых кормов.

Питательная ценность кормов

Показатели	Овес	Ячмень	Кукуруза	Горох	Бобы кормовые
К.е., кг					
ОЭ, МДж					
ПП, г					
Са, г					
Р, г					
Каротин, мг					
Витамин В ₂ , мг					
Витамин В ₃ , мг					
Витамин В ₅ , мг					
Лизин, г					
Метионин, г					
Цистин, г					
Триптофан, г					

Вывод: _____

Задание 5 (для самостоятельного выполнения). Какое количество БВК потребуется для приготовления полнорационного комбикорма, если в БВК содержится 33 % сырого протеина, в зерне – 10 %, а в комбикорме должно быть 12 %.

При расчетах используйте формулу:

$$x = \frac{(a - b) \cdot 100}{b - v} \text{ где,}$$

x – количество единиц массы фуражного зерна, добавляемого в расчете на 100 единиц массы БВД;

a – количество протеина в БВД, %

b- количество протеина в комбикорме, %

v - количество протеина в фуражном зерне, %.

Оценка работы преподавателем _____

Тема 9. Идентификация и экспертиза кормовых отходов переработки растительного сырья

Цель занятия: Ознакомиться с требованиями, предъявляемыми к качеству мучнистых кормов, жмыхов, шротов и некоторыми методами органолептической оценки их доброкачественности и питательности.

Методические указания. Производства по переработке пищевых продуктов дают большое количество отходов, представляющих кормовую ценность для сельскохозяйственных животных.

Классификация отходов технических производств, используемых в качестве кормов:

- отходы мукомольного производства – отруби, сечка, мучная пыль;
- отходы маслоэкстракционного производства – жмыхи, шроты, фосфатиды, соапстоки, растительные масла;

- отходы крахмального производства – мезга;
- отходы бродильного производства – барда, солодовые ростки, дробина, дрожжи;
- отходы свеклосахарного производства – жом, патока (меласса).

К мучнистым кормам относят побочные продукты мукомольного и крупяного производства (отруби, мучная пыль), а также кормовую муку. Качество этих кормов зависит от вида исходного сырья, способа размола, влажности, засоренности, зараженности амбарными вредителями и условий хранения.

К мучнистым кормам предъявляют следующие требования: цвет коричнево-серый (мучка кормовая пшеничная), красно-желтый с сероватым оттенком (отруби пшеничные), серый с коричневым или зеленоватым оттенком (отруби ржаные); запах не затхлый, не плесневелый и не посторонний для данного мучнистого корма; кислотность не более 5 %; влажность не более 15 %; вредные примеси не более 0,05 %, в том числе головни и спорыньи (отдельно или вместе) – 0,05 %; горчак и вязеля – 0,04 %, куколя – 0,1 %, семена гелиотропа и триходесмы инканум – не допускаются; минеральная примесь в пределах кольца по прибору Новуса; амбарные вредители и металлопримеси с острыми концами и краями не допускаются; металлические частицы размером до 2 мм в 1 кг корма – не более 5 мг, в том числе размеров от 0,5 до 2 мм – не более 1,5 мг.

Влажность в хозяйственных условиях можно установить приблизительно. Сухой корм при сжатии в ладони слегка хрустит, при раскрытии руки рассыпается. Корм средней сухости при раскрытии руки сохраняет форму комка, легко рассыпающегося при прикосновении пальцев. Влажный мучнистый корм при сжатии в ладони образует комок, который при раскрытии руки сохраняет форму и не рассыпается при легком прикосновении пальцев. Точно определяют влажность корма в лабораторных условиях высушиванием образца корма при температуре 130°C в течение 40 мин.

Мучнистые корма очень гигроскопичны. Их необходимо хранить в сухих, хорошо проветриваемых помещениях.

Цвет, запах и вкус определяют органолептически. Цвет мучной пыли – белый или серый различных оттенков. Чем темнее мучная пыль, тем ниже ее кормовая ценность. Пыль черного цвета для кормления непригодна, так как содержит много землистой примеси. Цвет кормовой муки злаковых – белый с желтоватым или сероватым оттенком.

Запах мучнистых кормов обычно мало выражен. Кислый, затхлый запах или запах плесени – показатель порчи или получения мучнистых кормов из

несвежего или испорченного зерна. Медовый запах ощущается при сильной зараженности мучнистых кормов клещами, селечный и полынный – при засоренности спорами головни и семенами полыни.

Для лучшего ощущения запаха берут немного мучнистого корма на ладонь и согревают дыханием. Другой способ – насыпают 20 г корма в стакан, заливают водой, нагретой до 60°C, стакан накрывают стеклом. Через 3-5 мин воду сливают и определяют запах исследуемого корма.

Вкус мучнистых кормов пресный, без кисловатого и горьковатого привкуса (показатели порчи корма). Сладкий, солодовый вкус свойствен мучнистым кормам, полученным из проросшего или прихваченного морозом зерна. Вкус определяют разжевыванием одной – двух порций корма, по 1 г каждого.

О чистоте мучнистых кормов судят по степени их засоренности посторонними примесями (семенами сорных и ядовитых трав и куколя, спорами головни, спорыньей, песком, металлическими частицами).

Для определения чистоты 50 г корма просеивают в течение 2 мин через набор сит. Содержимое каждого сита в отдельности переносят на лист белой бумаги или стеклянную аналитическую доску. Выделяют металлопримеси, неразмолотые зерна, семена сорных и ядовитых трав, спорынью и взвешивают их с точностью до 0,01 г.

Примесь песка и других минеральных частиц, нерастворимых в соляной кислоте, определяют путем зоотехнического анализа. Для этого навеску корма сжигают в муфеле, полученную золу растворяют в соляной кислоте, фильтруют через беззольный фильтр. Затем фильтр с примесями переносят в прокаленный взвешенный тигель и снова озоляют, охлаждают и взвешивают.

В муке и отрубях допускается не более 0,2-0,8 % минеральных примесей (в зависимости от вида и возраста животных).

Для определения количества металлических примесей 1 кг корма рассыпают на стеклянной доске слоем 0,5 см и проводят по слою магнитом в двух взаимно перпендикулярных направлениях так, чтобы вся площадь была покрыта бороздками. Приставшие к магниту частицы осторожно снимают. Извлечение металлопримесей совершают трижды. Собранные с магнита частицы взвешивают на аналитических весах с точностью до 0,0002 г и сопоставляют с требованиями.

В муке и отрубях встречается мучной клещ, мучной хрущак, хлебный точильщик, мучная моль, мельничная огневка и другие амбарные вредители. Для определения зараженности ими среднего образца отбирают 1 кг корма. Мучку просеивают через сито № 056 и № 067, а для отрубей используют сита

№ 08 и № 056. Проход через сито используют для выявления клещей, в сход – для обнаружения других вредителей (жучков, куколок, личинок). Корм рассыпают тонким слоем на стекло, под которое кладут лист черной бумаги и просматривают глазом или через лупу.

Зараженность определяют подсчетом количества вредителей. Согласно требованиям, предъявляемым к мучнистым кормам, они не должны быть заражены клещами.

Зараженность амбарными вредителями мучнистый корм непригоден для длительного хранения, так как он легко портится. Потери питательных веществ за 4-5 месяцев могут превышать 50 %.

Заплесневелость и гниlostность определяют органолептически при тщательном осмотре корма, а также по запаху.

В доброкачественном корме посторонние запахи отсутствуют; вкус пресный; минеральных примесей (песка) в зависимости от вида и возраста животных – не более 0,2-0,8 %; металлических примесей – не более 5 мг в 1 кг корма; головни и спорыньи (отдельно или вместе) – не более 0,05 %, куколя – не более 0,1 %; амбарные вредители не допускаются.

Подозрительный продукт характеризуется несвойственным корму данного вида цветом, солодовым запахом и сладким, солодовым, кисловатым или горьковатым вкусом. К подозрительному относят корм, зараженный амбарными вредителями, с повышенной кислотностью и влажностью.

Непригодный для скармливания мучнистый корм издает запах гнили или плесени; вкус его кислый или горький; он сильно поражен головней, спорыньей или засорен семенами куколя (заключение дает ветеринарная лаборатория).

По органолептическим и физико-химическим показателям ржаные и пшеничные отруби должны соответствовать следующим требованиям (ГОСТ 7169-66, 7170-66).

Жмыхи и шроты – побочные продукты маслоэкстракционного производства. Жмых получают при отжиге масла из семян на шнековых прессах, а шрот – при экстрагировании масла углеводородными растворителями (бензином, гексаном и др.). Жмых имеет жирность 6-9 % и выпускается в виде ракушек или дробленным с размером частиц 10-25 мм. Шрот содержит 1,5-2,5 % жира, выпускается в рассыпном виде (мука) или брикетах-гранулах различной формы и размеров. Шрот хранится хуже, чем жмых.

При наружном осмотре среднего образца жмыха определяют плотность плиток, однородность масличных семян, присутствие на поверхности и в

толще плиток посторонних примесей (металлических, стекла, остатков прессовой салфетки), а также цвет, вкус, запах, пораженность грибами и пр.

Примесь песка выявляют способом, описанным в занятии 18. Наличие посторонних семян можно обнаружить при осмотре жмыхов на изломе с помощью лупы. Рекомендуется также смешать немного размолотого жмыха с водой в высоком стакане, дать ему осесть и внимательно осмотреть осадок.

Химический состав жмыхов и шротов устанавливают путем лабораторного анализа.

Для определения запаха измельченный шрот или жмых (размер частиц 0,25 мм) помещают в стакан и заливают горячей (60°C) водой. Затем воду сливают и устанавливают запах испытуемого образца.

Содержание щелухи или лузги определяют путем двухчасовой обработки 50 г жмыха или шрота горячим 1%-ным раствором NaOH в течение 2 ч до растворения всех веществ, кроме лузги и щелухи.

Оценивая качество некоторых сортов жмыхов и шротов, проводят специальные опыты. Льняной жмых, например, оценивают на ослизнение. Для этого размолотый жмых (1 чайную ложку) помещают в стакан и заливают горячей водой (10 чайных ложек). Содержимое хорошо перемешивают и дают ему отстояться. Хороший жмых образует нежную студенистую массу.

Рапсовый, сурепковый и горчичный жмыхи исследуют на содержание в них острых летучих веществ (горчичных масел). Для этого небольшое количество измельченного жмыха замачивают в стакане горячей (70-75°C) водой до состояния жидкой кашицы. Стакан накрывают и оставляют на 20-30 мин. Если по истечении этого времени обнаружится сильный горчичный запах, то жмых следует скармливать животным в сухом виде и очень осторожно.

Доброкачественные жмыхи и шроты должны быть лишены металлических и других примесей (на поверхности и внутри) и иметь свойственные им цвет и запах.

Подозрительный жмых и шрот содержит металлические или минеральные примеси, издает затхлый запах и имеет горький привкус.

Для жмыхов и шротов из семян крестоцветных характерен сильный горчичный запах (при смачивании теплой водой в течение 20-30 мин). Подозрительные корма перед употреблением подвергают специальной обработке: пропариванию, очистке от металлических примесей с помощью магнита. Жмыхи и шроты повышенной влажности перед закладкой на хранение следует просушить.

Непригодными для скармливания животным считают загнившие жмыхи и шроты, сильно пораженные плесенью и горькие на вкус (результат плесневения и разложения жира под действием бактерий).

Некоторые жмыхи содержат антипитательные и ядовитые вещества. Так, например, льняной жмых (из незрелых семян) содержит линомарин, который переходит в синильную кислоту при замачивании, в хлопковом – госсипол, в рапсовом – эруиновая кислота, в соевом – «зобогенный фактор») и др.

Задание 1. Проведите оценку качества предложенного образца корма.

Показатели	Результаты оценки
1. Вид	
2. Цвет	
3. Запах	
4. Вкус	
5. Влажность	
6. Сорная (вредная) примесь	
7. Металломагнитная примесь	
8. Минеральная примесь	
9. Зараженность амбарными вредителями	
10. Признаки порчи	
11. Заключение о качестве и пригодности к скармливанию	

Задание 2. Определите вид представленных образцов жмыхов и шротов и дать им оценку по схеме: запах, вкус, цвет, чистота (песок, металлические примеси и т.д.); дополнительные характеристики – пробы на ослизнение, содержание горчичных масел, признаки порчи (плесень, гниение, прогоркание), заключение о качестве жмыха (шрота).

Задание 3 (для самостоятельного выполнения). Сравните показатели питательности мучнистых кормов.

	Корма
--	-------

Показатели в 1кг корма	отруби пшеничные	отруби овсяные	мельничная пыль	ячменная кормовая мука
ЭКЕ				
Сырой протеин, г				
Переваримый протеин, г				
Са, г				
Р, г				
Каротин, мг				
Витамин В ₂ , мг				
Витамин В ₃ , мг				
Витамин В ₅ , мг				

Вывод:

Задание 4 (для самостоятельного выполнения). Сравните показатели питательности жмыхов (шротов).

Показатели в 1кг корма	Жмых или шрот			
	подсолнечный	соевый	кукурузный	льняной
ЭКЕ				
Сырой протеин, г				
Переваримый протеин, г				
Лизин, г				
Метионин, г				
Цистин, г				
Триптофан, г				
Са, г				
Р, г				
Каротин, мг				

Вывод:

Оценка работы преподавателем _____

Тема 10. Идентификация и экспертиза сухих кормов животного

происхождения

Цель занятия: Изучить требования ГОСТа для сухих кормов животного происхождения, их питательность, освоить методы оценки их качества.

Методические указания. Все корма животного происхождения содержат высокоценный по аминокислотному составу белок (25-70 %), поэтому их используют для балансирования рационов и комбикормов по белку. Кроме того, они богаты минеральными веществами, особенно кальцием, фосфором и цинком, а так же витаминами группы В, в том числе В₁₂, который отсутствует в растительных кормах.

К кормам животного происхождения относят:

- молоко и отходы его переработки (молозиво, молоко цельное, молоко снятое или обрат, сыворотка, пахта, творог),
- отходы мясокомбинатов и птицефабрик (мясная мука, кровяная мука, мясокостная мука, кормовой жир, мука из шквары, мука из гидролизованного пера, отходы инкубаторов, яичный брак),
- отходы рыбной промышленности и морского промысла (рыбная мука, рыбный сок, гракса, крилевая мука, крабовая мука, рыбий жир, мука из морских млекопитающих и ракообразных),
- отходы звероводства, шелководства, кожевенной промышленности (тушки животных после снятия шкур, куколки тутового шелкопряда, обрезки кожи, мездра, хромовая стружка и т.д.).

К сухим животным кормам относится кормовая мука из биологических отходов мясокомбинатов, птицекомбинатов, рыбных предприятий, холодильников и других предприятий, перерабатывающих животное сырье.

В сухих животных кормах (СЖК) регламентированы ГОСТ и контролируются: массовая доля влаги, крупность помола, посторонние примеси, массовая доля протеина, жира, золы, клетчатки, а также содержание фосфора, кальция, соли, антибиотиков и микроорганизмов.

Качество кормовой муки должно соответствовать требованиям ГОСТ 17536-72 «Мука кормовая животного происхождения».

Приказом Министерства РФ № 400 от 16.08.2007 утверждены «Ветеринарно-санитарные правила сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов», в которых регламентированы ветеринарно-санитарные требования при переработке сырья для изготовления мясокостной, мясной, костной, перьевой муки и других белковых добавок.

Технологический процесс изготовления СЖК предусматривает следующие этапы:

- сбор, транспортировка и измельчение сырья на спецпредприятиях;

- отделение небелкового сырья и мойка;
- загрузка автоклавов, варка и обезвоживание сырья (3 атм., 140⁰С, 2 часа);
- измельчение вареной массы;
- сушка шквары;
- отделение жира (прессование шквары);
- измельчение и прессование шквары;
- затаривание муки в мешки;
- маркировка, складирование;
- контроль партии продукции в соответствии с ГОСТ;
- учет и регистрация качественных показателей муки.

Сырьем для мясной муки служат непригодное для употребления в пищу мясо, внутренние органы, эмбрионы, фибрин и пищевая кость, трупы животных, допущенные ветслужбой для переработки на корма. Мясокостная мука в зависимости от сорта (1, 2, 3) содержит до 10 % влаги, 30-50 % протеина, 12-20 % жира, 20-38 % золы. Она должна быть светло- или темно-коричневого цвета, специфического запаха, без посторонних примесей и неразмолотых костей.

Вводят мясокостную муку в комбикорма для свиней 12-18 %, телят – 8 %, птицы – 10 % массы комбикорма.

Мясная мука вырабатывается из органов и обрезей туш животных и птиц, мясных отходов, отходов колбасного и консервного производства. Она содержит не более 10 % костей, 54-64 % протеина, 14-20 % жира.

Кровяная мука изготавливается из крови, фибрина, костей (до 5 %). Она содержит 73-81 % протеина и очень много лизина (48-69 г/кг).

Костная мука производится из костей разных видов животных и птицы. В ней, в зависимости от сорта, содержится 15-20 % протеина 10-15 % жира, до 60 % зольных веществ.

Мука рыбная кормовая изготавливается из рыб разных видов и других гидробионтов. Вырабатывают ее в рассыпном или гранулированном виде, крупность помола не более 2 мм. Рыбная мука содержит 10-13 % воды и 36-48 % протеина. Рыбная мука может содержать до 5 % соли, что учитывается при ее введении в рацион свиней и птицы.

Перьевая мука вырабатывается из пера птицы по специальной технологии, используется для балансирования рациона по протеину и аминокислотам.

При органолептической оценке кормов животного происхождения обращают внимание на однородность, цвет, запах, тонкость помола и т.д.

Цвет мясокостной муки, зависящий от доли в ней костной муки, обычно, серовато-бурый, мясной муки – желто-серый или коричневый, костной муки –

белый, со слегка сероваты оттенком. Доброкачественная кровяная мука темно-серого цвета, мелкозернистая, без комков, проходящая через сито с отверстиями 1 мм.

Рыбная мука должна быть рассыпчатая, без комьев и плесени. Цвет буроватый, светло-серый, желтоватый, серый, коричневый, в зависимости от вида рыбы и сорта муки. Запах рыбной муки специфический, рыбный без затхлости.

Костная мука – порошок, проходящий через сито с диаметром 0,4 мм (остаток на сите не более 3 %). Мука высшего и первого сортов сухая, рыхлая, легко рассыпается после сжатия в руке. Мука второго сорта пылит, после сжатия не рассыпается. Крупность помола определяют просеиванием через сито с диаметром не более 3 мм, остаток не должен превышать 5 %. Может выпускаться в брикетах и гранулах.

Определение тонкости помола. 150 г муки просеивают через сито с отверстиями диаметром 0,5, 1 и 3 мм.

Остаток на каждом сите взвешивают и содержание частиц выражают в % по формуле: $X = a \cdot 100/b$,

где а – вес остатка на сите, г;

б – навеска муки, г.

Определение содержания металлических примесей. 500 г муки рассыпают на листе плотной бумаги или на стекле тонким слоем. Над слоем муки водят во всех направлениях ручным магнитом весом 450-500 г (грузоподъемностью до 10 кг).

По мере накопления на магните металлические частицы снимают, помещают на взвешенное часовое стекло.

Затем муку перемешивают и процедуру повторяют. Если в извлеченном материале нет частиц муки, то их взвешивают. Допускается 200 мг/кг металлопримесей.

Содержание влаги определяют в навеске 2-3 г высушиванием при температуре 120⁰С в течение часа. Допустимая влажность 10-13 %. Влажность можно определить органолептически. Сухая хорошая мука после сжатия в руке легко рассыпается.

Кормовую муку отпускают с завода в таре (бумажных многослойных или других мешках) с указанием предприятия, вида и сорта муки, ее массы, даты выработки, номера партии, вида антиокислителя и его дозы, а также со ссылкой на соответствующий стандарт.

Для определения качества кормовой муки животного происхождения осматривают партию мешков, обращая внимание на ее однородность,

маркировку. Затем берут пробы щупом (по диагонали) не менее 1,5 кг из 10 % мешков и из них отбирают образцы для лабораторных исследований.

Задание 1. Познакомиться с требованиями ГОСТа 17536 – 82 к муке кормовой животного происхождения и выписать основные требования к качеству.

Задание 2. Провести органолептическую оценку образцов кормов животного происхождения.

Мука (название) _____

Цвет _____

Запах _____

Тонкость помола _____

Влажность (сухая, влажная) _____

Наличие посторонних примесей (есть, нет, много, мало) _____ :
песка, не более _____ ; металломагнитной примеси (частиц диаметром до 2 мм), мг в 1 кг _____.

Задание 3 (для самостоятельного выполнения).

Сравнить биологическую полноценность кормов животного происхождения с белковыми кормами растительного происхождения по аминокислотному и витаминному составу.

Корм	Содержание в 1 кг корма, г								
	Протеин	Лизин	Метионин	Цистин	Триптофан	Витамины, мг			
						В ₂	В ₃	В ₅	В ₁₂ , мкг
Рыбная мука									

Мясокостная мука									
Обрат сухой									
Молоко цельное									
Жмых подсолнечный									
Шрот рапс.									
Горох									
Бобы кормовые									

Вывод: _____

Оценка работы преподавателем _____

Тема 11. Идентификация и экспертиза качества кормовых добавок

Цель работы: Ознакомиться с методом отбора проб и проведением ветеринарно-санитарной экспертизы кормовых добавок.

Методические указания. В современных условиях ведения интенсивного животноводства в кормлении животных используется большое количество различных кормовых добавок, применение которых позволяет снизить потребность в кормах, обеспечить высокую продуктивность животных и качество получаемой от них продукции.

Кормовые добавки – это органические и минеральные соединения природного происхождения или полученные путем специального синтеза, которые позволяют в организм биологически активные вещества.

Кормовые добавки подразделяют по составу и механизму действия на:

- минеральные добавки (мел, известняк, цеолиты, фосфаты, костные полуфабрикаты, поваренная соль, сера и др.);
- азотсодержащие добавки (мочевина, фосфат мочевины, карбамидный концентрат и т. д.). Их можно вводить только в рацион взрослых жвачных животных (кроме самок во вторую половину беременности) в количестве не более 30 % от суточной потребности в протеине.

- витаминные препараты (аевит, тривит,тетравит, видеин, аквитал, витосол, викасол и т.д.);
- ферментные препараты (авизим, натуфос, кемзайм и т.д.);
- кормовые антибиотики;
- пробиотики, пребиотики, симбиотики.

Наиболее часто применяются в животноводстве минеральные добавки. На некоторые из них действуют стандарты: мел кормовой – ГОСТ-17498-72, кормовой костный полуфабрикат – ГОСТ-28189-92, сульфат магния – ГОСТ-4523-77, бикарбонат натрия – ГОСТ-2156-76, сера – ГОСТ-127.1-93 и др.

Каждая партия кормовых добавок должна быть оформлена комплектом сопроводительных документов, гарантирующих их качество и безопасность для животных. В документе содержатся наименование предприятия, название продукта, марка и сорт, дата изготовления, масса НЕТТО, ГОСТ, результаты сертификации, штамп технического контроля. В ветеринарном свидетельстве указывают, откуда выходит и куда направляется кормовая добавка и ее безопасность в эпизоотическом отношении.

Для подтверждения соответствия продукта отбирают пробы и проводят лабораторный анализ.

Для контроля добавок пробу отбирают из 2 % мешков или 2-х контейнеров партии. Точечные пробы отбирают щупом-пробоотборником из 5 мест. Масса средней пробы должна быть не менее 500 г.

Условия хранения добавок контролируют специалисты ветслужбы. Минеральные кормовые добавки хранят в полиэтиленовых или многослойных бумажных мешках или контейнерах в закрытых складских помещениях. Витаминные добавки хранят в двухслойных полиэтиленовых мешках и контейнерах, жидкие – в герметичной темной таре. Ферментные препараты и кормовые антибиотики хранят в полиэтиленовых мешках, пробиотики – в холодильниках при температуре 4-6 °С.

Ветеринарно-санитарная экспертиза большинства кормовых добавок предусматривает анализ сопроводительных документов, органолептическую оценку (внешний вид, цвет, сыпучесть, запах), химический и микробиологический анализы, определение посторонних примесей, в том числе металломагнитных, массовые доли влаги, золы и других веществ. Кормовые добавки подлежат сертификации в установленном порядке.

Сопроводительные документы должны соответствовать требованиям как по форме бланков, так и по содержанию записей.

Определение внешнего вида, цвета и наличия посторонних примесей проводят при хорошем освещении. Навеску добавки массой 200 г рассыпают

тонким слоем на листе бумаги, перемешивают стеклянной палочкой и внимательно определяют необходимые органолептические показатели.

Определение запаха. Навеску кормовой добавки массой 25-30 г взвешивают до сотых долей грамма, помещают в химический стакан, заливают 100-200 мл дистиллированной воды температурой не ниже 55 °С и через 1-2 минуты воду сливают и определяют запах осадка.

Крупность помола определяют просеиванием через сито с отверстиями диаметром 2 мм. За окончательный результат принимают среднее значение двух определений, если расхождение между ними не превышало 0,5 %.

Металломагнитную примесь выделяют с помощью магнита, полюса которого обернуты калькой или папирусной бумагой. Собранные частички взвешивают, пересыпают на миллиметровую бумагу и измеряют.

Массовую долю влаги определяют путем высушивания пробы в боксе до постоянного веса при температуре 100-105 °С в течение 30-40 мин.

Соли микроэлементов, используемые для балансирования рационов

Элемент	Соли микроэлементов	% чистого элемента	В 1 г соли содержится, мг	Кол-во мг соли в которой содер.1 мг
Железо	Сернокислое	20,1	201	4,979
Медь	Сернокислая	25,5	255	3,928
	Углекислая	57,5	575	1,739
Цинк	Сернокислый	22,7	227	4,405
Марганец	Сернокислый	22,8	228	4,386
	Хлористый	27,8	278	3,597
Кобальт	Сернокислый	20,9	209	4,762
	Углекислый	49,6	496	2,016
Йод	Йодистый	76,4	764	1,308
	Йодноватистый	59,5	595	1,686

Азотистые небелковые добавки

Название небелковых азотистых соединений	Содержание азота, %	1г соединений эквивалентен колич.протеина, г
Мочевина (карбамид)	46	2,6
Углекислый аммоний	29	1,6
Сульфат аммония	21,2	1,2
Бикарбонат аммония	17,7	1,0
Уксуснокислый аммоний	18,1	1,0
Аммиачная вода (25 %)	20,6	1,2
Моноаммоний фосфат	12	0,7
Диаммоний фосфат	21	1,2
АКД:мочевина 25-30 %	Наполнитель-70%, бентонит натрия-5%	0,65

Задание 1. Ознакомиться с минеральными добавками – источниками кальция, фосфора и микроэлементов, методами их экспертизы.

Задание 2. Провести органолептическую оценку образца кормовой добавки.

Вид (название) _____
Цвет _____
Запах _____
Крупность помола _____
Влажность (сухая, влажная) _____
Наличие металломагнитной примеси, мг/кг и ее размер _____.

Оценка работы преподавателем _____

Тема 12. Оценка качества кормов для непродуктивных животных

Цель занятия: изучить состав и питательность сухих промышленных кормов для собак, кошек, рыб, декоративных и певчих птиц, освоить методы оценки их качества.

Методические указания. При традиционном способе кормления используют мясо и мясопродукты, молоко и молочные продукты, рыбу и рыбопродукты, яйца, разные виды зерна, жиры, овощи, фрукты и т.д.

Из промышленных кормов наиболее распространены сухие корма и консервы, основным различием которых является содержание влаги: в сухом – не более 10 %, в консервированном – 70-80 %.

Производство консервов предусматривает обработку при высокой температуре, что предотвращает их порчу и увеличивает срок хранения до 3 лет. Это приводит к потере витаминов, которые вводят в корм дополнительно.

Сухие корма при незначительном содержании влаги могут подвергаться окислительной и микробной порче, поэтому при их производстве часто применяют консерванты и антиоксиданты. Срок хранения таких кормов составляет 10-18 месяцев.

Промышленные сухие корма подразделяют на три категории:

- экономический продукт или корма эконом-класса (невысокого качества). Исходным сырьем являются отходы производства продуктов питания для человека. Как правило, эти корма не удовлетворяют требованиям сбалансированности рациона;

- медиум-продукт (среднего качества) – учитывают потребности отдельных групп животных благодаря введению в рецептуру различных пищевых добавок: протеинов, витаминов, минеральных веществ и т. д.;

- премиум-продукт (высшего качества). При изготовлении используется сертифицированное сырье высокого качества. Продукт обладает высокими вкусовыми и питательными свойствами и удовлетворяет потребности разных групп животных. Характеризуется высокой усвояемостью – 80-90 %.

Согласно «Ветеринарно-санитарным нормам и требованиям к качеству кормов для непродуктивных животных» № 13-7-2/1010 экспертизу кормов проводят по трем группам показателей: органолептическим, безопасности и питательности.

К органолептическим показателям относят: внешний вид, цвет, запах, размер гранул. Органолептические показатели позволяют идентифицировать корма и требования к ним должны быть отражены в нормативной документации или спецификации производителя.

Эти показатели должны характеризовать специфичность корма. Корм не должен иметь посторонних (плесневый, гнилостный, затхлый) запахов, включений и других видимых дефектов. Не допускается признаков заплесневения и зараженности вредителями хлебных злаков.

Органолептические показатели корма каждого вида определяют в соответствии с нормативной документацией на этот корм или спецификацией производителя (для импортных кормов).

Показатели безопасности включают: токсичность, микробиологическую контаминацию (общую бактериальную обсемененность, наличие условно-патогенной и патогенной микрофлоры), содержание солей тяжелых металлов, пестицидов, микотоксинов, нитритов. При анализе кормов по этим показателям используют методики, утвержденные Госстандартом РФ, Департаментом ветеринарии Минсельхозпрода РФ и Министерством здравоохранения РФ, при необходимости, методы, приведенные в нормативной документации на корма.

При постановке биопробы токсичность кормов не допускается.

Содержание таких хлорорганических пестицидов как альдрин, гексахлорбензол, гептахлор, эндрин, полихлоркамфен (токсафен) допускаются в пределах 0,01 мг/кг. Уровень ГХЦГ не должен превышать 0,2 мг/кг, ДДТ – 0,05 мг/кг, тиодан – 0,1 мг/кг, хлордан – 0,02 мг/кг.

Содержание токсических элементов в готовых промышленных корма для непродуктивных животных следующее: ртути – 0,4 мг/кг, кадмия – 1,0 мг/кг, свинца – 5,0 мг/кг, мышьяка – 2,0 мг/кг, меди – 80,0 мг/кг, цинка – 250,0 мг/кг.

Содержание афлатоксина В1 не должно превышать 0,01 мг/кг.

ОМЧ для сухих кормов не должно превышать 5×10^5 КОЕ/г, при этом не допускается наличие сальмонелл в 25 г корма и патогенных эшерихий в 50 г корма. Допустимый уровень энтеробактерий – до 300,0 КОЕ/г.

Содержание стронция-90 допускается в пределах до 100 Бк/кг, цезия-137 до 600 Бк/кг.

Питательность кормов определяется содержанием в них питательных веществ и энергии. Эта информация должна быть представлена на упаковке.

Проведение экспертизы кормов для собак и кошек предусматривает анализ сопроводительных документов, их соответствия техническим и нормативным документам, информации для потребителей, приведенной на упаковке продукта. Информация для потребителей должна отвечать установленным требованиям, в частности по содержанию питательных веществ в корме.

Для определения питательной ценности корма устанавливают в нем процентное содержание компонентов в пересчете на сухое вещество по формуле: $X = \frac{a}{100-W} \cdot 100$, где

X – содержание компонента в сухом веществе, %;

a – гарантированное содержание компонентов в корме, %;

W – влажность корма, %.

Подтверждение при контроле корма фактического содержания питательных веществ указанному изготовителем на этикетке или в сопроводительной документации позволит не допускать к реализации фальсифицированные корма и необходимо для оценки стабильности производства.

Особенность пищи декоративных и певчих птиц – ее доброкачественность. Особенно, учитывая то, что им нужно корма достаточно много (до 70 % массы собственного тела).

По характеру питания птиц можно условно подразделить на зерноядных и насекомоядных. Основной рацион зерноядных – это семена различных растений и небольшое количество насекомых, личинок, червей, других беспозвоночных. Насекомоядные птицы, наоборот, дополняют свой основной рацион растительными продуктами: ягодами, плодами, семенами.

Классификация кормов для птиц:

- растительные корма: зерно сельскохозяйственных и диких растений, семена трав, деревьев, кустарников, вегетативной части растений, плоды, ягоды, овощи и фрукты;

- животные корма: насекомые, личинки, черви, мясо животных (мышечная и соединительная ткани);
- корма-заменители, или мягкие корма;
- зерносмеси;
- натуральные источники минеральных веществ: мел, ракушечник, глина, песок и др.

Растительные корма.

Зерновые корма: канареечное семя (канареечник), кукуруза, мак, овес, просо, пшеница, салат, ячмень, бобовые.

Масличные корма: арахис, конопля, льняное семя, орехи (фундук, грецкие, кедровые), подсолнечник, рыжик, сурепка, рапс.

Сорные травы (зеленые части растений и семена): бодяк, василек, вейник, вербейник обыкновенный, воробейник полевой, горец (гречишка), горчичник болотный, гулявник лекарственный, желтушник, звездчатка, клевер, клоповник, колючник обыкновенный, костер, крапива, крестовник обыкновенный, куриное просо (ежовник обыкновенный), лабазник (таволга), лебеда, лисохвост, лопух (репейник), львиный зев (антирринум), мать-и-мачеха, , мятлик, овсяница, одуванчик, осот, пастушья сумка, подорожник, полынь, цикорий, щирица (амарант), ярутка, ястребник и др.

Плоды и семена деревьев: береза, ольха, вишня, черешня, груша, ель, сосна, рябина, слива, черемуха, яблоко, ясень.

Ягоды и плоды кустарников (свежи, замороженные, высушенные): бересклет, бузина, земляника, ирга, калина, клюква, малина, можжевельник, облепиха, сирень (плоды-коробочки преимущественно для снегирей, почки для всех птиц), смородина, терн, черника, шиповник.

Овощи (листья, мякоть, семена): арбуз, капуста, картофель, морковь, огурец, репа, салат, свекла, тыква, шпинат и т. д.

Корма животного происхождения.

Наземные беспозвоночные: африканский сверчок, гусеницы, дрозophilы, кузнечики, майские жуки, огневки, мучные черви, муравьи, мухи, тля и др.

Беспозвоночные водоемов: гаммарусы, дафнии и циклопы, коретры, мотыль, энхитреиды.

Корма-заменители или мягкие корма.

Каши, вареное мясо, творог, пшеничный хлеб, куриные яйца, суррогатная смесь (измельченные на мелкой терке морковь и сухари в равной пропорции, измельченный творог, куриные яйца, порошок из высушенных насекомых и др. в количестве 40-50 %).

Минеральные корма.

Глина, перманганат калия, оксид железа, песок, скорлупа куриных яиц, поваренная соль, древесный уголь и т. д.

Готовые зерносмеси.

Они по своему составу должны быть приближены к естественным кормам, которые птицы поедают в природе.

Хранят зерносмесь при температуре ниже 10 °С и влажности не выше 15 %, чтобы избежать поражения грибами и другими микроорганизмами.

В приобретенных зерносмесях могут присутствовать клещи, насекомые, мышинные экскременты, химикаты. Поэтому перед кормлением проводят их осмотр, а при необходимости – специальные испытания на качество и безопасность.

Одним из таких методов является проба на всхожесть: зерно замачивают в воде на 5-7 ч, выкладывают в посуду, закрывают стеклом и ставят в теплое место. Если через 36 ч ростки проклюнутся менее чем у 50 % семян, эта зерносмесь непригодна для кормления птиц.

Рыбы требовательны к количеству белка в рационе – оптимальное содержание белка в корме должно быть на уровне 30-40 % в СВ.

Оптимальное содержание жиров в рационе рыб должно составлять 5-10 % (для морских рыб – не более 5 %), в основном – растительные масла.

Количество углеводов в корме зависит от вида рыб, в среднем же составляет 6 г на 1 кг массы. Содержание клетчатки в корме не должно превышать 3 %. Кроме того, рыбам как и всем другим животным необходимы витамины и минеральные вещества.

Для нормальной работы пищеварительного тракта рыбам необходимы балластные вещества, такие как панцири креветок, подросшие дафнии, коретра, мотыль, мизиды. Их содержание в корме составляет около 3 %.

Большинство аквариумных рыб всеядны. Любимым является тот корм, которым рыба питается в естественных условиях.

Корма для рыб условно классифицируют на: живые и искусственные, включающие специальные добавки.

Живые корма являются обязательной частью рациона рыб, но для обеспечения полноценного питания необходимо комбинировать корма растительного и животного происхождения, а также кормовые добавки.

В качестве живого корма в рационах рыб используют: простейших (инфузории, эвглены), ракообразных (дафнии, циклопы, гаммарусы, артемии), личинок насекомых (коретра, мотыль), червей (трубочники, дождевые черви, нематоды, коловратки, энхитреиды).

Искусственные корма разрабатываются в качестве заменителей природных кормов. Эти корма многокомпонентные и позволяют оптимизировать рацион рыб.

Искусственные корма разрабатывают с учетом вида рыб, возраста, физиологического состояния. При использовании таких кормов необходимо внимательно ознакомиться с инструкцией, изучить информацию для потребителя на упаковке продукта.

При использовании кормов и кормовых добавок, особенно живого корма, есть опасность занесения в аквариум возбудителей болезней рыб. Кроме того, корм может содержать токсичные вещества биологического и химического происхождения.

Задание 1. Изучить требования к качеству промышленных кормов для непродуктивных животных.

Задание 2. Провести экспертизу образцов корма для непродуктивных животных. Установить наличие или отсутствие фальсификации.

Наименование корма	Соответствие наименованию	Наличие фальсификации и ее вид

Вопросы устного опроса по темам идентификация и экспертиза зерновых кормов, комбикормов, отходов переработки растительного сырья, сухих кормов животного происхождения и кормовых добавок, оценка качества кормов для непродуктивных животных

1. Краткая характеристика и классификация зерновых кормов.
2. Требования к качеству фуражного зерна.
3. Технология и значение подготовки зерна к скармливанию.
4. Причины порчи зерна и мероприятия по ее снижению.
5. Дайте определение понятия о комбикорме. Виды комбикормов, требования к их качеству.
6. Сырье для производства комбикормов и требования, предъявляемые к нему.
7. Краткая характеристика и классификация кормовых отходов технических производств.
8. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение кормовых отходов от переработки растительного сырья.
9. Отбор проб зерновых, комбинированных кормов и отходов переработки растительного сырья. Проведение экспертизы.
10. Виды отходов от переработки животного сырья, их характеристика.
11. Краткая характеристика и кормовая ценность кормов микробиологического синтеза.
12. Технология приготовления обезвоженных кормов из животного сырья и ветеринарно-санитарные требования к производству.
13. От чего зависит химический состав и питательность кормов животного происхождения ?
14. Проведение экспертизы сухих кормов животного происхождения.
15. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение отходов от переработки животного сырья.
16. Источником каких питательных и биологически активных веществ служат дрожжи? Какие виды кормовых дрожжей принимают в животноводстве?
17. Общие сведения о кормовых добавках.
18. Характеристика, идентификация и экспертиза минеральных добавок.
19. Характеристика, идентификация и экспертиза азотсодержащих веществ.
20. Что такое балансирующие кормовые добавки? Способы их использования в кормлении животных.
21. Что такое премиксы и как они применяются в кормлении животных?
22. Дайте определение антибиотикам, пробиотикам, пребиотикам и симбиотикам.
23. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение кормовых добавок.
24. Порядок обезвреживания мясных кормов для плотоядных животных.

25. Проведение экспертизы сухих промышленных кормов для собак и кошек.
26. Основные показатели доброкачественности кормов для прудовых рыб.
27. Корма и кормовые добавки для декоративных и певчих птиц.
28. Проведение экспертизы промышленных зерносмесей для декоративных и певчих птиц.

Список использованной литературы

1. Корма и биологически активные кормовые добавки для животных [Текст] / Под. ред. Н.В. Мухиной. – М.: КососС, 2008. – 271 с.
2. Макарец, Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Н. Г. Макарец. – Калуга: Ноосфера, 2012. – ЭБС «Библиороссика».
3. Практикум по кормлению животных [Текст] / Л. В. Топорова, А. В. Архипов, Н. Г. Макарец [и др.] – М.: КолосС, 2005. – 358 с.
4. Серегин, И. Г. Ветеринарно-санитарная экспертиза кормов: Учебное пособие/ И. Г. Серегин, М. Ф. Боровков, Е. А. Карелина. – М.: ЛИБРОКОМ, 2016. – 456 с.
5. Хохрин, С. Н. Кормление сельскохозяйственных животных: учебное пособие для ВУЗов [Текст] / С. Н. Хохрин. – М.: КолосС, 2004. – 692 с.: ил.
6. Экспертиза кормов и кормовых добавок: Учебное пособие / К. Я. Мотовилов [и др.]. – СПб.: Лань, 2013. – 560 с.

Приложения

Приложение 1

Химический состав кормов, %

Корма	Вода	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	Сырые БЭВ	Сырая зола
Трава лугов и пастбищ:						
- заливного луга	68,9	3,9	1,0	8,6	15,0	2,6
- злаково-разнотравного луга	65,2	4,8	1,1	10,5	15,3	3,1
- искусственного пастб.	66,5	4,0	1,0	10,2	15,4	2,9
Травы посевные:						
- кукуруза в фазе цветения	82,5	1,7	0,4	4,2	9,6	1,6
- кукуруза молочно-воск. спел.	75,1	2,1	0,6	5,5	15,1	1,6
- кукуруза восковой спел.	70,2	2,2	0,8	6,6	18,4	1,8
- рожь озимая	80,0	3,1	0,8	5,8	8,6	1,7
- тимофеевка	62,1	3,1	1,0	12,8	18,5	4,5
- вика	78,0	4,9	0,7	5,9	8,6	2,0
- клевер красный, бутонизац.	79,9	3,8	0,7	4,1	9,8	1,7
- клевер красный, цветение	76,5	3,9	0,8	6,1	10,8	1,9
- рапс	87,9	2,7	0,6	1,9	5,6	1,3
- вико-овсяная смесь	80,0	3,4	0,7	5,8	8,2	1,9
- клевер-тимофеевка	80,0	3,0	0,7	5,9	9,8	0,6
Ботва: -свекла кормовая	86,7	2,7	0,4	1,8	5,4	3,0
- листья капусты	85,8	2,4	0,6	1,9	7,4	1,9
Сено естественных угодий:						
- луговое	14,3	9,7	2,5	26,3	41,4	5,8
- лесное	17,2	8,5	2,7	24,1	41,0	6,5
- заливное	15,6	8,8	2,8	26,6	38,7	7,5
Сено посевное:- кострецовое	17,0	9,8	2,4	26,7	38,5	5,6
- клеверное	17,0	12,7	2,5	24,4	36,7	6,7
- люцерновое	17,0	14,4	2,2	25,3	33,0	8,1
- вико-овсяное	17,0	11,7	2,3	26,6	35,2	7,2
- клеверно-тимофеечное	17,0	9,8	2,5	26,5	38,8	5,4
Травяная мука:-вико-овсяная	10	16,5	3,3	24,4	40,7	5,1
- клеверная	10	17,1	3,1	20,7	39,2	9,9
- люцерновая	10	18,9	2,9	21,1	36,2	10,9
Солома :- вико-овсяная	15	6,7	1,7	36,7	33,5	6,4
- овсяная	17	3,9	1,7	32,4	37,9	7,1
- пшеничная (яровая)	15,1	4,6	1,5	35,1	36,8	6,9
- ячменная	17	4,9	1,9	33,1	35,9	7,2
Сенаж: - клеверный	55	5,3	1,2	14,3	20,7	3,5
- вико-овсяный	55	5,4	1,3	14,8	19,2	4,3
Силос: - кукурузный	75	2,5	1,0	7,5	11,9	2,1
- вико-овсяный	75	3,4	1,5	7,7	10,5	1,9
Корнеклубнеплоды:						
- картофель сырой	78	1,8	0,1	0,8	18,2	1,1
- свекла кормовая	88	1,3	0,1	0,9	8,7	1,0
- свекла полусахар.	83	1,6	0,1	1,1	13,0	1,2
- морковь	88	1,2	0,2	1,1	8,7	0,8
Зерно: - бобы кормовые	15	26,1	1,5	7,5	46,8	5,1
- горох	15	21,8	1,9	5,4	53,2	2,7
- овес	15	10,8	4,0	9,7	57,3	3,2
- кукуруза	15	9,2	4,3	4,3	65,8	1,4
- пшеница мягкая	15	13,3	2,0	1,7	66,1	1,9
- ячмень	15	11,3	2,2	4,9	63,8	2,8

Приложение 1

Корма	Вода	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	Сырые БЭВ	Сырая зола
Отходы технических производств:						
- отруби пшеничные	15	15,1	4,1	8,8	52,6	4,4
- жмых подсолнечн.	10	40,5	7,7	12,9	22,1	6,8
- жмых рапсовый	10	32,8	8,7	11,3	22,9	14,3
- шрот подсолнечн.	10	42,9	3,7	14,4	22,4	6,6
- шрот рапсовый	10	37,8	2,2	11,8	30,6	7,6
- патока кормовая	20	9,9	-	-	62,6	7,5
- дрожжи кормовые	10	45,5	1,5	0,2	35,1	7,7
- барда ржаная свеж.	90	2,2	0,5	0,9	5,9	0,5
- барда картофельная	95	1,3	0,6	0,6	2,0	0,5
- дробина пивная	76,8	5,8	1,7	3,9	10,7	1,1
- жом свекловичный	88,8	1,2	0,3	3,3	5,7	0,7
Корма живот. происхождения:						
- молоко цельное	87	3,5	3,7	-	5,0	0,8
- обрат свежий	91	3,7	0,1	-	4,5	0,7
- мука мясная	10	56,1	15,3	-	4,1	14,5
- мука мясо-костная	10	40,1	11,2	-	4,6	34,1
- мука рыбная нежирная	10	62,1	2,3	-	5,3	20,3

Приложение 2

Питательность 1кг кормов

Корма	СВ, кг	ЭКЕ	К,ед, кг	ОЭ, МДж			ПП, г	СК, г	Саха р, г	Са, г	Р, г	Кар от. мг
				кр. рог.ск.	овец	сви ней						
Трава лугов и пастбищ:												
- заливного луга	0,31	0,29	0,24	2,93	2,85	2,6	26	86	24	2,8	1,3	35
- злаково-разнотравного луга	0,35	0,29	0,24	2,91	2,89	2,8	28	105	24	2,4	0,8	55
- искусственного пастбища	0,34	0,30	0,20	3,0	3,2	3,1	25	102	22	2,8	0,6	45
Травы посевные:												
- кукуруза в фазе цветения	0,18	0,17	0,15	1,69	1,81	1,78	11	42	25	0,7	0,7	48
- кукуруза молочно-воск. спел.	0,25	0,23	0,21	2,34	2,48	2,40	14	55	40	1,2	0,8	56
- кукуруза восковой спелости	0,30	0,30	0,27	2,96	3,21	3,20	15	66	30	1,3	0,9	54
- рожь озимая	0,20	0,20	0,19	2,05	2,11	2,23	21	58	14	0,6	0,8	37
- тимофеевка	0,38	0,33	0,25	3,26	3,38	3,71	18	128	25	1,3	0,7	35
- вика	0,22	0,18	0,17	1,85	2,16	2,10	33	59	15	2,4	0,8	47
- клевер красный, бугонизация	0,20	0,20	0,18	1,99	2,11	2,13	27	41	9	3,7	0,6	40
- клевер красный, цветение	0,24	0,19	0,20	1,87	1,98	1,82	27	61	12	3,7	0,6	40
- рапс	0,12	0,13	0,12	1,41	1,33	1,18	22	19	16	1,4	0,4	30
- вико-овсяная смесь	0,20	0,18	0,18	1,84	1,58	1,91	24	58	23	2,0	1,1	40
- клевер-тимофеевка	0,20	0,20	0,16	2,05	1,84	2,00	18	59	27	1,8	0,6	37
Ботва:												
- свекла кормовая	0,13	0,12	0,10	1,19	1,13	1,47	18	18	9	2,5	0,8	36
- листья капусты	0,14	0,15	0,13	1,46	1,39	1,23	17	19	44	3,9	0,4	45
Сено естественных угодий:												
- луговое	0,86	0,68	0,42	6,85	7,28	5,16	55	263	20	7,2	2,2	15
- лесное	0,83	0,62	0,46	6,26	6,65	4,70	37	241	18	5,0	2,7	27
- заливное	0,84	0,65	0,44	6,49	6,92	4,87	48	266	23	5,6	1,6	15

Приложение 2

Корма	СВ, кг	ЭКЕ	К,ед, кг	ОЭ, МДж			ПП, г	СК, г	Саха р, г	Са, г	Р, г	Кар оти н, мг
				кр. рог.ск.	овец	свиней						
Сено посевное:												
- кострецовое	0,83	0,68	0,47	6,80	6,85	6,26	59	267	34	5,2	1,8	20
- клеверное	0,83	0,72	0,52	7,23	7,59	6,60	78	244	25	9,2	2,2	25
- люцерновое	0,83	0,67	0,44	6,72	6,95	5,20	101	253	20	17	2,2	49
- вико-овсяное	0,83	0,68	0,48	6,80	7,06	6,25	67	266	27	6,5	2,9	15
- клеверо-тимофеечн.	0,83	0,68	0,52	6,76	7,07	6,22	53	265	26	7,6	2,5	21
Травяная мука:												
- вико-овсяная	0,9	0,80	0,66	8,00	8,57	7,24	106	244	70	13,3	3,0	140
- клеверная	0,9	0,84	0,71	8,41	9,01	7,56	94	207	20	14,0	2,9	170
- люцерновая	0,9	0,86	0,72	8,62	9,24	7,22	119	211	40	17,3	3,0	200
Солома:												
- вико-овсяная	0,85	0,57	0,28	5,74	6,12	-	29	367	2,3	7,8	2,1	1,0
- овсяная	0,83	0,54	0,31	5,38	5,79	-	17	324	4,0	3,4	1,0	2,0
- пшеничная (яровая)	0,85	0,49	0,22	4,91	5,25	-	9	351	3,0	3,3	0,9	5,0
- ячменная	0,83	0,57	0,34	5,71	6,15	-	13	331	2,4	3,3	0,8	4,0
Сенаж:												
- клеверный	0,45	0,38	0,34	3,84	4,18	3,85	33	143	16	5,5	0,6	35
- вико-овсяный	0,45	0,37	0,32	3,68	4,00	2,85	38	148	22	2,8	1,4	30
Силос:												
- кукурузный	0,25	0,23	0,20	2,30	2,51	2,20	14	75	6	1,4	0,4	20
- вико-овсяный	0,25	0,24	0,23	2,45	1,47	2,15	24	77	4	1,9	0,9	20
Корнеклубнеплоды:												
- картофель сырой	0,22	0,28	0,30	2,82	3,19	3,19	10	8	10	0,2	0,5	0,2
- свекла кормовая	0,12	0,16	0,12	1,65	1,74	1,53	9	9	40	0,4	0,5	0,1
- свекла полусахар.	0,17	0,21	0,17	2,15	1,94	1,94	9	11	80	0,9	0,4	0,2
- морковь	0,12	0,22	0,17	2,20	1,74	1,74	8	11	35	0,9	0,6	54
Зерно:												
- бобы кормовые	0,85	1,08	1,10	10,8	11,9	12,5	227	75	35	1,5	4,1	1,0
- горох	0,85	1,11	1,18	11,1	11,5	13,1	192	54	55	2,0	4,3	0,2
- овес	0,85	0,92	1,00	9,2	9,5	10,8	79	97	25	1,5	3,4	1,3
- кукуруза	0,85	1,22	1,33	12,8	12,9	13,6	67	43	20	0,4	2,7	0,4
- пшеница мягкая	0,85	1,08	1,28	10,8	12,4	13,6	106	18	20	0,8	3,6	1,0
- ячмень	0,85	1,05	1,15	10,5	11,2	12,4	85	49	20	2,0	3,9	0,3
Отходы технических производств:												
- отруби пшеничные	0,85	0,89	0,75	8,85	9,41	9,28	97	88	47	2,0	9,6	2,6
- жмых подсолнечн.	0,9	1,04	1,08	10,4	10,5	12,3	324	129	62	5,9	12,9	2,0
- жмых рапсовый	0,9	1,13	1,17	11,3	11,4	12,7	262	113	-	4,8	7,9	-
- шрот подсолнечн.	0,9	1,06	1,03	10,6	9,87	12,5	386	144	52	3,6	12,2	3,0
- шрот рапсовый	0,9	1,14	1,00	11,4	11,9	11,5	318	118	42	6,6	9,8	-
- патока кормовая	0,8	0,94	0,76	9,36	9,36	9,36	60	-	543	3,2	0,2	-
- дрожжи кормовые	0,9	1,22	1,19	12,2	12,2	14,4	419	2	1,4	3,8	14,9	-
- барда ржаная свеж.	0,1	0,07	0,07	0,75	0,75	0,9	17	9	-	0,2	0,2	-
- барда картофельная	0,1	0,04	0,04	0,42	0,42	0,50	8	6	-	0,2	0,5	-
- дробина пивная	0,23	0,23	0,21	2,35	2,35	3,70	42	39	-	0,5	1,1	-
- жом свекловичный	0,11	0,11	0,12	1,13	1,13	1,47	6	33	2,5	1,5	0,14	-
Корма живот. происхождения:												
- молоко цельное	0,13	0,23	0,30	2,28	2,28	2,85	33	-	48	1,3	1,2	1,0
- обрат свежий	0,09	0,13	0,13	1,31	1,31	1,48	35	-	-	1,4	1,0	-
- мука мясная	0,90	1,20	1,49	12,00	12,00	16,5	516	-	-	61,0	31,0	-
- мука мясо-костная	0,90	0,86	1,04	8,63	8,63	11,5	341	-	-	143	74,0	-
- мука рыбная нежирная	0,90	1,15	0,98	11,50	11,50	13,3	571	-	-	66,6	36,2	-

Коэффициенты переваримости питательных веществ кормов, %

Корма	Для крупного рогатого скота				Для свиней			
	прот.	жир	клетч.	БЭВ	прот.	жир	клетч.	БЭВ
Трава: -злаково-разнотравн. луга	60	41	53	65	52	84	39	52
- кукуруза в фазе цветения	68	52	70	69	50	52	58	72
- кукуруза молочно-воск. спел.	64	66	67	76	34	33	19	44
клевер красный, бутонизация	73	61	51	78	51	31	43	54
- клевер красный, цветение	71	54	48	66	40	22	29	57
- вико-овсяная смесь	73	57	59	73	70	78	47	67
Ботва: свекла кормовая	67	50	56	76	70	32	65	80
- листья капусты	71	33	72	76	85	100	59	79
Сено: - луговое	55	53	59	67	50	20	40	43
- заливное	48	40	68	61	44	15	46	39
- клеверное	63	56	47	67	57	46	34	65
- люцерновое	84	43	44	62	48	37	21	48
Травяная мука: - вико-овсяная	68	79	60	75	66	70	52	66
- клеверная	75	50	60	72	45	80	33	68
- люцерновая	70	82	59	73	82	43	25	75
Силос кукурузный	60	69	71	72	24	49	37	65
Солома пшеничная (яровая)	26	49	57	49	-	-	-	-
Корнеклубнеплоды:								
- картофель сырой	52	93	75	74	70	54	59	91
- свекла кормовая	70	70	37	95	71	45	67	96
- свекла полусахарная	72	41	44	66	61	74	60	92
- морковь	67	50	54	96	60	71	34	80
Зерно: - бобы кормовые	72	63	48	72	84	75	26	88
- горох	86	75	56	92	88	49	71	96
- овес	64	68	40	77	84	94	88	86
- кукуруза	52	83	74	92	74	70	39	92
- ячмень	56	73	25	90	76	45	26	88
Отходы технических производств:								
- отруби пшеничные	74	60	38	62	80	72	26	73
- жмых подсолнечный	75	67	55	80	83	67	-	57
- шрот подсолнечный	92	93	33	77	86	49	25	41
- дрожжи кормовые	95	-	37	93	92	5	-	93
- барда ржаная свежая	65	90	90	73	68	59	18	40
Корма живот. происхождения:								
- молоко цельное	75	94	-	98	95	97	-	95
- обрат свежий	95	100	-	100	90	81	-	95
- мука рыбная нежирная	78	83	-	-	92	80	-	-
Корма	Для овец				Для лошадей			
	прот.	жир	клетч.	БЭВ	прот.	жир	клетч.	БЭВ
Трава: -злаково-разнотравн. луга	69	44	60	70	66	34	42	68
- кукуруза в фазе цветения	67	63	62	73	61	33	63	64
- кукуруза молочно-воск. спел.	52	61	61	64	57	42	60	71
клевер красный, бутонизация	76	67	53	75	65	33	39	68
- клевер красный, цветение	69	61	50	72	63	29	37	67
- вико-овсяная смесь	73	46	55	69	71	27	52	67
Ботва: свекла кормовая	77	41	69	81	37	41	44	56
- листья капусты	77	57	73	83	39	27	57	56
Сено: - луговое	54	47	50	59	46	34	43	55
- заливное	56	48	47	60	50	37	39	60
- клеверное	61	55	49	68	56	29	37	63
- люцерновое	75	41	46	66	70	17	40	65
Травяная мука: - вико-овсяная	64	52	60	68	60	41	47	70
- клеверная	70	50	56	67	66	22	45	75
- люцерновая	72	48	45	68	58	32	54	76
Силос кукурузный	56	71	64	74	57	55	63	63
Солома пшеничная (яровая)	32	31	52	42	25	49	34	39

Приложение 3

Корма	Для овец				Для лошадей			
	прот.	жир	клетч.	БЭВ	прот.	жир	клетч.	БЭВ
Корнеклубнеплоды:								
- картофель сырой	73	93	48	90	88	74	54	99
- свекла кормовая	68	65	45	91	90	55	56	98
- свекла полусахарная	57	42	44	84	95	58	52	94
- морковь	77	74	79	96	99	73	57	82
Зерно: - бобы кормовые	87	82	57	91	86	13	65	94
- горох	85	64	55	92	83	7	8	89
- овес	75	79	36	76	79	71	27	75
- кукуруза	65	85	76	92	76	61	40	92
- ячмень	75	73	31	87	60	61	44	83
Отходы технических производств:								
- отруби пшеничные	75	56	40	78	58	42	21	70
- жмых подсолнечный	87	88	7	49	88	53	-	94
- шрот подсолнечный	90	89	27	61	88	69	26	51
- дрожжи кормовые	91	41	75	68	-	-	-	-
- барда ржаная свежая	64	93	50	80	-	-	-	-
Корма живот. происхождения:								
- молоко цельное	95	100	-	100	-	-	-	-
- обрат свежий	93	98	-	96	-	-	-	-
- мука рыбная нежирная	90	76	-	-	-	-	-	-

Приложение 4

Содержание некоторых микроэлементов, аминокмслот, витаминов в 1кг корма

Корма	Микроэлементы, мг				Аминокислоты, г				Витамины		
	Cu	Zn	Mn	Co	ли- зин	мети- онин	цис- тин	трип- тофан	Д МЕ	Е, мг	В ₁₂ , мг
Трава лугов и пастбищ:											
- заливного луга	2,40	6,5	37	0,06	1,7	1,1	1,0	0,25	3,2	70	-
-искусственного пастбища	2,20	6,1	9,3	0,03	2,0	0,9	0,8	0,30	3,8	48	-
Травы посевные:											
- кукуруза молоч-но- воск. спел.	1,35	3,2	18,4	0,12	0,8	0,3	0,3	0,30	2,2	45	-
- тимофеевка	0,70	7,5	15,5	0,036	1,7	0,5	0,2	0,30	3,8	30	-
- вика	1,38	8,4	2,37	1,36	1,8	1,0	0,6	0,50	2,2	16	-
- клевер красный, бутонизация	2,02	10,4	16,4	0,34	1,6	0,4	0,5	0,40	5,0	35	-
- вико-овсяная смесь	0,98	5,8	20,7	0,16	1,7	0,6	0,5	0,60	2,6	20	-
- клевер-тимо-феевка	1,70	7,0	32,9	0,23	1,3	0,5	0,5	1,30	3,7	38	-
Ботва:											
- свекла кормовая	1,80	-	20,3	0,042	0,8	0,4	0,5	0,4	5,0	45	-
- листья капусты	0,56	2,4	18,2	0,62	0,8	0,5	0,2	0,3	5,0	38	-
Сено естественных угодий:											
- луговое	1,80	8,5	60	0,42	4,2	3,6	2,3	3,3	150	60	-
- лесное	2,30	14,5	142	0,13	5,0	1,0	2,4	-	80	50	-
- заливное	2,00	9,0	70	0,53	5,3	3,0	0,4	6,2	170	45	-

Приложение 4

Корма	Микроэлементы, мг				Аминокислоты, г				Витамины			
	Cu	Zn	Mn	Co	ли- зин	мети- онин	цис- тин	трип- тофан	Д МЕ	Е, мг	В ₁₂ , мг	
Сено посевное:												
- кострецовое	3,70	16,4	84,0	0,44	2,4	1,0	0,5	0,5	350	30	-	
- клеверное	2,60	13,0	39,0	0,35	8,1	1,3	0,8	2,6	250	100	-	
- люцерновое	8,40	19,6	27,0	0,20	7,3	1,9	3,4	2,6	360	134	-	
- вико-овсяное	2,30	17,0	29,0	0,25	4,8	1,8	3,0	3,0	250	63	-	
- клевер-тимоф.	4,42	15,2	100	0,09	2,9	1,9	1,0	3,6	400	90	-	
Травяная мука:												
- вико-овсяная	5,04	53,8	75,8	0,12	4,0	1,5	0,5	4,3	80	80	-	
- клеверная	4,97	66,0	53,3	0,22	8,0	1,8	1,3	2,7	80	65	-	
- люцерновая	11,4	59,4	77,4	0,30	10,6	1,6	3,4	2,7	100	93	-	
Солома: вико-овсян.	5,6	32,0	82,0	0,69	1,4	1,0	0,9	0,5	7,0	-	-	
-- овсяная	3,5	9,0	50,0	0,20	0,4	0,2	0,2	0,5	5,0	-	-	
- пшеничная	1,07	29,0	52,6	0,50	1,2	0,7	0,6	-	40	-	-	
- ячменная	1,96	7,7	17,9	0,08	1,7	0,8	0,7	1,0	10	-	-	
Сенаж:												
- клеверный	2,45	11,5	11,1	0,25	4,1	1,0	1,4	1,1	185	128	-	
- вико-овсяный	1,10	8,3	9,3	0,28	0,75	0,45	0,6	1,0	160	45	-	
Силос:												
- кукурузный	1,06	6,9	13,0	0,015	1,2	0,7	0,2	1,1	50	46	-	
- вико-овсяный	4,98	7,9	4,6	0,14	0,5	0,3	0,4	1,6	125	18	-	
Корнеклубнеплоды:												
- картофель сырой	0,79	1,3	1,5	0,01	0,8	0,3	0,3	0,3	-	0,8	-	
- свекла кормовая	1,92	3,3	11,1	0,10	0,5	0,2	0,2	0,4	-	0,7	-	
- морковь	1,28	2,2	2,2	0,002	0,4	0,1	0,1	0,2	-	1,5	-	
Зерно:												
- бобы кормовые	3,9	92,0	11,0	0,11	16,2	3,0	1,8	1,7	-	25	-	
- горох	7,72	26,7	20,2	0,18	14,5	3,6	1,1	1,5	-	53	-	
- овес	4,86	22,5	56,5	0,07	4,5	1,6	2,2	-	-	13	-	
- кукуруза	0,19	19,5	10,7	0,02	3,3	1,5	1,1	1,3	-	15	-	
- пшеница мягкая	6,6	23,0	46,4	0,07	3,0	3,0	0,7	1,2	-	12	-	
- ячмень	3,42	21,4	22,2	0,05	4,1	2,2	1,8	1,3	-	50	-	
Отходы технических производств:												
- отруби пшенич.	7,91	81,0	45,9	0,1	4,2	8,5	2,5	2,4	-	20,9	-	
- жмых подсолнеч	17,2	39,9	37,9	0,19	16,3	7,9	6,4	5,2	5,0	11,0	-	
- шрот подсолнеч.	20,6	38,0	40,8	0,13	15,4	9,4	6,9	4,3	5,0	3,0	-	
- патока кормовая (меласса)	4,6	20,8	24,6	0,59	-	-	-	-	-	3,0	-	
- барда ржаная свежая												
- дрожжи кормовые	3,67	3,9	0,49	0,002	0,8	0,4	0,3	0,2	-	-	-	
- жом свеклович-ный свежий	11,9	84,0	28,0	1,32	32,8	8,2	4,8	6,3	1000	-	-	
	1,71	4,4	16,3	0,05	0,6	0,05	0,08	0,1	-	-	-	
Корма животного происхождения:												
- молоко цельное	0,3	3,37	0,32	0,31	2,4	0,8	0,5	0,5	15,0	1,2	3,6	
- обрат свежий	0,9	4,4	0,21	0,007	2,9	0,9	0,3	0,4	12,0	-	-	
- мука мясная	4,3	64,0	3,40	0,04	31,0	5,2	5,2	5,8	-	1,0	30	
- мука мясо-костная	61,0	62,0	10,6	0,07	20,0	5,6	2,6	3,0	-	1,0	16	
- мука рыбная нежирная	3,8	54,0	11,1	0,066	56,1	18,3	12,0	6,3	75,0	19,3	80	

Приложение 5

Содержание в 1кг корма калия, натрия, магния, серы, йода
и избытка грамм-эквивалентов

Корма	К, г	Na,г	Mg,г	S,г	Fe,мг	I,мг	Избыток г/экв.	
							основных	кислотных
Трава лугов и пастбищ:								
- заливного луга	4,1	0,3	1,2	0,7	37	0,07	0,162	-
- злаково-разнотравного луга	6,3	0,4	0,5	0,5	40	0,09	0,249	-
- культурного пастбища	3,0	0,9	0,6	0,3	50	0,04	0,060	-
Травы посевные:								
- кукуруза молочно-воск. спел.	3,53	0,28	0,48	0,63	40	0,08	0,131	-
- клевер красный, бутонизация	4,5	0,60	0,6	0,2	40	0,09	0,121	-
- тимофеевка	5,7	3,2	0,6	0,6	42	0,06	0,248	-
- вика	3,7	0,1	0,6	0,8	85	0,07	0,165	-
- вико-овсяная смесь	4,3	0,4	0,7	0,7	50	0,04	0,115	-
- клевер-тимофеевка	3,1	0,2	0,7	0,3	42	0,06	0,138	-
Ботва:								
- свекла кормовая	5,1	1,6	0,7	0,3	100	0,1	0,589	-
Сено естественных угодий:								
- луговое								
- лесное	16,7	0,4	1,7	1,8	220	0,18	0,410	-
- заливное	9,5	1,0	2,0	1,4	250	0,05	0,276	-
	11,9	1,9	1,5	1,2	330	0,25	0,405	-
Сено посевное:								
- клеверное	27,8	2,9	1,6	1,7	185	0,20	0,939	-
- люцерновое	15,6	1,5	3,0	1,8	168	0,30	1,174	-
- вико-овсяное	12,3	0,8	1,1	1,2	170	0,33	0,470	-
- клеверно-тимофеечное	14,2	0,6	0,9	1,18	240	0,28	0,556	-
Травяная мука:								
- вико-овсяная	13,4	0,9	3,2	1,3	250	0,30	0,470	-
- клеверная	29,2	0,5	3,0	2,3	270	0,35	0,939	-
- люцерновая	19,6	0,9	2,8	4,8	330	0,30	1,174	-
Солома:								
- овсяная	13,9	1,0	1,1	1,7	141	0,27	0,340	-
- пшеничная (яровая)	8,0	0,6	1,4	1,0	200	0,23	0,297	-
- ячменная	12,4	0,8	1,1	1,6	270	0,27	0,284	-
Сенаж:								
- клеверный	7,9	0,2	0,7	0,7	-	-	0,313	-
- вико-овсяной	9,6	0,7	0,4	0,4	-	-	0,156	-
Силос:								
- кукурузный	2,9	0,35	0,5	0,4	120	0,06	0,080	-
- вико-овсяный	6,4	0,50	0,4	0,4	200	0,07	0,072	-
Корнеклубнеплоды:								
- картофель сырой	4,2	0,4	0,3	0,3	21	0,05	0,032	-
- свекла кормовая	4,0	1,3	0,2	0,2	21	0,02	0,117	-
- морковь	5,1	0,2	0,3	0,2	15	0,02	0,089	-

Приложение 5

Корма	К, г	Na,г	Mg,г	S,г	Fe,мг	I,мг	Избыток г/экв.	
							основных	кислотных
Зерно:								
- горох	10,7	0,3	1,2	1,6	60	0,06	-	0,055
- овес	5,4	1,8	1,2	1,3	126	0,10	-	0,058
- кукуруза	3,7	0,1	1,5	1,4	62	0,12	-	0,170
- пшеница мягкая	3,4	0,1	1,0	1,2	100	0,08	-	0,160
- ячмень	5,0	0,8	1,0	1,3	108	0,17	-	0,154
Отходы технических производств:								
- отруби пшеничные	10,9	0,9	4,3	1,9	150	0,12	-	0,307
- жмых подсолнечни-ковый	9,5	1,3	4,8	5,5	215	0,34	-	0,635
- шрот подсолнечни-ковый	8,0	0,4	5,1	3,3	210	0,44	-	0,674
- патока кормовая (меласса)	0,83	0,06	-	-	7	0,02	-	0,022
- жом свекловичный свежий	32,9	4,9	0,1	1,4	170	0,6	0,936	-
- дрожжи кормовые	0,8	0,15	0,5	0,4	24	0,02	0,099	-
	18,8	0,1	1,3	7,0	-	-	-	0,351
Корма животного происхождения:								
- молоко цельное	1,4	0,4	0,1	0,36	1,1	0,06	-	0,032
- обрат свежий	1,8	0,6	0,1	0,39	0,8	0,11	-	0,039
- мука мясная	5,8	10,1	0,9	1,20	-	-	-	0,110
- мука мясо-костная	14,0	7,3	1,8	2,50	500	0,70	0,481	-
- мука рыбная нежирная, протеина 60-65%	16,6	11,1	4,5	4,90	300	1,50	0,750	-

Витаминные препараты, используемые в кормлении животных

Витаминные препараты	Активность, мг/г
Витамин а в масле (1мл)	50-100 тыс. МЕ
Микровит А кормовой	325-500 тыс. МЕ
Кормовой препарат микробиологического каротина (КПМК)	Не менее 5мг β-каротина
Витамин D ₂ в масле (1мл)	180-200 тыс. МЕ
Видеин (D ₃)	200 тыс. МЕ
Облученные дрожжи (D ₂)	6-20 тыс. МЕ
Витамин в масле (1мл)	50 тыс. МЕ
Гранувит Е	250
Капсувит Е-25	250
Масляный раствор витаминов А, D ₃ , Е (1мл)	А-15 тыс. МЕ; D ₂ -15 тыс. МЕ; Е-15мг
Тривитамин жировой А, D ₃ , Е (1мл)	А-70 тыс. МЕ; D ₂ -10 тыс. МЕ; Е-70мг
Витамин К ₃ (менадион)	940
Викасол (К ₃)	950
Тиамин (В ₁)	980
Гранувит (В ₂)	500
Витамин В ₂ (рибофлавин)	980
Витамин В ₂ (кормовой)	10-20
Витамин В ₃	750
Холинхлорид В ₄ (1мл)	700
Никотиновая кислота (В ₅ , РР)	980
Никотинамид (В ₅ , РР)	980
Пиридоксингидрохлорид (В ₆)	980
Фолиевая кислота (В _с)	950
Цианкобаламин (В ₁₂)	950
Кормовой концентрат метанового брожения (КМБ-12) витамина В ₁₂	100-150мкг

Приложение 7

Состав премикса П 60-1

Компонент	Ед. изм.	П 60-1
А	млн. МЕ	600
D ₃	млн. МЕ	100
Е	г/т	500
Марганец	г/т	1000
Медь	г/т	500
Цинк	г/т	2000
Кобальт	г/т	100
Йод	г/т	200
Агидол	г/т	500
Масло раст.	г/т	1,5
Наполнитель	%	98,85
Ввод в корм	кг на 1т корма	10

Приложение 8

Состав минеральных подкормок, г в 100г

Название	Кальций	Фосфор	Сера
Известняк	32-36	-	
Мел	36-40	-	
Ракушка	37	-	
Туф известковый	29	-	
Мергель	20	-	
Травертин	39	-	
Дикальцийфосфат (преципитат)	26	16	
Монокальцийфосфат	18	24	
Трикальцийфосфат	32	15	
Мука костная	31	14	
Фосфориты	26-27	10-11	
Фосфат обесфторенный	24-35	12-16	
Полифосфат кальция	14	28	
Мононатрийфосфат	-	24	
Динатрийфосфат безводный	-	22	
Полифосфаты натрия	-	26	
Сернокислый натрий	-	-	22
Сера кормовая	-	-	98-100

Приложение 9

Требования к качеству кормовой пшеницы (ГОСТ 28672-90, 28673-90)

Показатель	Норма для зерна	
	заготавливаемого	поставляемого
Цвет	Свойственный здоровому зерну, допускаются потемневшие зерна	
Влажность, % не более	19,0	15,5
Сорная примесь, % не более	8,0	5,0
в том числе:		
- вредная	1,0	0,2
- фузариозные зерна	1,0	1,0
Зерновая примесь, % не более	15,0	15,0
Зараженность вредителями	Не допускается, кроме зараженности клещом не выше	
	II	I

Приложение 10

Требования к качеству ячменя и овса для кормовых целей (ГОСТ 9353-90)

Показатель	Норма для пшеницы	
	мягкой и твердой I-IV классов; мягкой высшего класса	мягкой и твердой V класса
Запах	Свойственный здоровому зерну, без затхлого, солодового, плесневого и др.	
Цвет	Свойственный здоровому зерну данного типа, допускаются любая степень обесцвечивания и потемневшие зерна	
Влажность, % не более	19,0	14,5
Сорная примесь, % не более	5,0	5,0
в том числе:		
- минеральная	1,0	1,0
- вредная	1,0	0,2
- фузариозные зерна	1,0	1,0
- испорченные зерна	1,0	1,0
Зерновая примесь, % не более	15,0	15,0

Зараженность вредителями	Не допускается, кроме зараженности клещом не выше II степени
--------------------------	--

Приложение 11

Форма заявки на проведение сертификации кормов и кормовых добавок

Заявка
на проведение сертификации кормов и кормовых добавок

1. _____
(наименование изготовителя, продавца (далее – заявитель))

_____ (код ОКП или ТН ВЭД)

Юридический адрес _____

Телефон _____ Факс _____ Телекс _____

в лице _____

(Ф.И.О. руководителя)

заявляет, что _____
(наименование вида кормов и кормовых добавок)

_____ (код ОКП или ТН ВЭД)

_____ (выпускается серийно или партия)

выпускаемая* по _____
(наименование и реквизиты документации заявителя)

_____ (ТУ, стандарты и другие нормативные документы)

соответствует требованиям _____
(наименование документации)

и просит провести сертификацию данных кормов и кормовых добавок на соответствие установленным требованиям

по схеме _____
(номер схемы сертификации, для схем, включающих проверку производства, указывается вид проверки)

2. Испытания в целях сертификации проводятся в аккредитованной испытательной лаборатории

_____ (наименование аккредитованной испытательной лаборатории, адрес)

3. Заявитель обязуется: выполнять все условия сертификации; обеспечивать стабильность сертифицированных характеристик кормов и кормовых добавок, маркированных знаком соответствия; оплатить расходы по проведению сертификации.

4. Дополнительные сведения _____

Руководитель организации – заявителя (заявитель) _____ / _____ /
(подпись) (Ф.И.О.)

Главный бухгалтер _____ / _____ /
(подпись) (Ф.И.О.)

Печать

Дата

* Если заявителем является продавец, то после слова «выпускаемая» записывается «изготовителем» _____.

(наименование изготовителя)

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П. А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ)**

**ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ
КАФЕДРА ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ, ХИРУРГИИ,
АКУШЕРСТВА И ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ**

Методические указания по дисциплине
«Фитотоксикология»
для проведения лабораторных занятий
со студентами по направлению подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Рязань, 2023

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза», утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации №939 от 19.09.2017

Разработчик:

Канд. биол. наук, доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии,



акушерства и внутренних болезней животных

Никулова Л.В.

Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных 22 марта 2023 года, протокол № 7а.

Заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства
и внутренних болезней животных

Э.О. Сайтханов



Методические рекомендации одобрены учебно-методической комиссией факультета ветеринарной медицины и биотехнологии 22 марта 2023 года, протокол № 7а.

Председатель учебно-методической комиссии



М.Н. Британ

Введение

Фитотоксикология ставит своей целью дать студентам ветеринарного профиля необходимый объем теоретических и практических знаний, умений, навыков в проведении системного химико-токсикологического анализа при возникновении фитотоксикозов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- влияние фитотоксических веществ на отдельные органы и системы животных;
- проведение судебно-токсикологического анализа при фитотоксикозах;

Уметь:

- проводить определение фитотоксических веществ в продуктах убоя животных.

Владеть:

- методами диагностики и анализа фитотоксикозов, методами определения фитотоксинов в сырье и продуктах животного происхождения.

Содержание

Введение.....	4
1. Тема: «Отравление животных сапонинами».....	5
2. Тема: «Отравление животных соланином».....	13
3. Тема: Отравление животных алкалоидами».....	14
Список литературы.....	20
Глоссарий.....	21

1. Тема: «Отравление животных сапонинами».

Цель – закрепление знаний теоретического материала по теме и развитие практических умений по методам анализа в фитотоксикологии.

Теоретический аспект

Сапонин (от лат. *sapo* - мыло) впервые появилось в 1819 г., когда из мыльнянки (растения семейства гвоздичных, с розоватыми душистыми цветками) было выделено вещество образующее с водой обильное количество пены. Сапонины - высокомолекулярные сложные органические соединения гликозидного характера, обладающие специфическими свойствами: водные растворы из сырья, содержащие сапонины, образуют обильную пену; попадая в кровь, вызывают гемолиз эритроцитов; токсичны для холоднокровных (лягушек, рыб, червей), вызывая их гибель даже в разведении 1:1000000. Подобно гликозиду, молекула сапонинов состоит из углеводной части и агликона, называемого сапогенином.

Характеристика углеводной части.

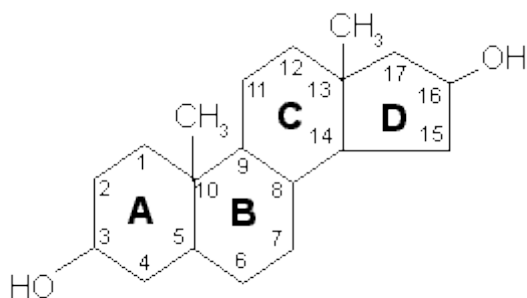
В состав углеводной части входят следующие сахара: D-глюкоза, D-галактоза, L-рамноза, L-арабиноза, D-ксилоза, L-фруктоза, D-глюкуроновая и D-галактуроновая кислоты. Многие сапонины содержат в углеводной части несколько остатков моносахаридов. Углеводная часть чаще присоединяется к гидроксильной группе при углеродном атоме C₃ кольца А углеродного скелета. У некоторых тритерпеновых гликозидов углеводная цепь присоединяется к углеродному атому C₂₈ посредством O-ацилгликозидной связи. По количеству молекул моносахаридов сапонины, как и гликозиды, подразделяются на монозиды, биозиды, триозиды, тетразиды, пентозиды и олигозиды. Тритерпеновые сапонины имеют до 10 и более глюкозных остатков, которые могут образовывать две сахарные цепочки. Сахарная

цепочка бывает линейной (у большинства гликозидов) или разветвленной (например, у аралозида В).

Классификация (характеристика агликона сапогенина).

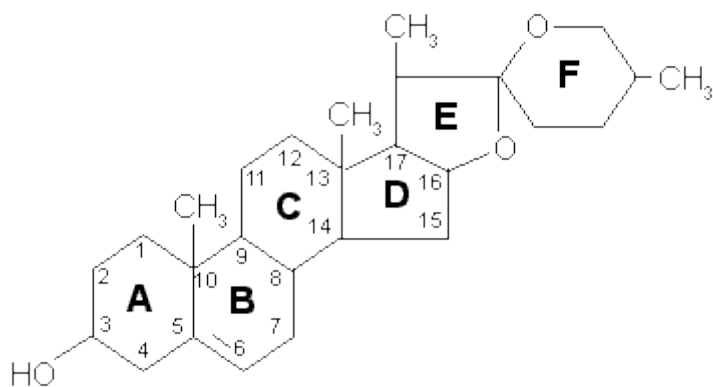
Сапонины по строению их агликонов делятся на две группы: стероидные и тритерпеновые.

Стероидные сапонины (гликозиды). Сапогенины этих сапонинов являются производными циклопентанопергидрофенантрена, как и агликоны сердечных гликозидов.



формула стероидного сапогенина

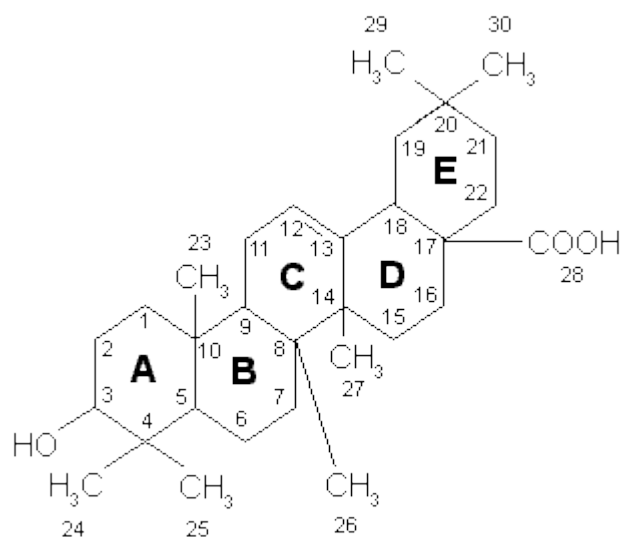
Однако стероидные сапонины не оказывают кардиотонического действия, так как не имеют лактонного кольца при C_{17} и ряда других функциональных групп. Сапогенины всех стероидных сапонинов имеют в 3-м положении кольца А ОН-группу. Большинство из них имеют спирокетальную группировку за счет окисления боковой цепи. Многие сапогенины в 5-6 положениях имеют довольно часто двойную связь (диосгенин), в положениях C_{10} и C_{13} - CH_3 -группу; у C_3 - ОН-группу, у C_{16-17} - спирокетальную группировку.



диосгенин (стероидный гликозид)

Стероидные сапонины встречаются редко, преимущественно в растениях тропического климата. В семействах диоскорейных, норичниковых, спаржевых, амариллисовых стероидные сапонины часто встречаются совместно с сердечными гликозидами (наперстянка, ландыш и др.).

Тритерпеновые сапонины (гликозиды). У многих тритерпеновых сапонинов сапогенином является олеаноловая кислота.



олеаноловая кислота

В молекуле сапогенина имеются 5 конденсированных циклогексановых колец, образующих соединение с общей формулой $C_{30}H_{48}$ и 1-2 карбоксильные группы. Растения, содержащие тритерпеновые сапонины, распространены довольно широко (семейства синюховых, астровых, гвоздичных, яснотковых, валериановых, аралиевых, бобовых).

Способы получения.

Для выделения сапонинов из растительного сырья пользуются водой или разбавленными спиртами. Агликоны сапонинов хорошо растворяются в органических растворителях. Растворимость в воде зависит от количества моносахаридов и увеличивается с их возрастанием.

Физико-химические свойства.

Бесцветные, реже желтоватые аморфные или кристаллические вещества (в основном стероидные сапонины), у которых углеводная часть имеет до 4 глюкозных остатков. Многие сапонины оптически активны. Растворимость зависит от числа глюкозных остатков: при 4 и более - хорошо растворимы в воде; при 2-4 - плохо растворимы в воде, но хорошо в метаноле. Понижают поверхностное натяжение. Легко гидролизуются ферментами и кислотами. Для терпеновых гликозидов, имеющих ацетильную группу, возможен щелочной гидролиз. Водные растворы тритерпеновых сапонинов чаще дают кислую реакцию, а стероидных - нейтральную.

Анализ сырья.

Физический метод. Проба на пенообразование основана на высокой поверхностной активности. Раствор пенится при встряхивании и образуется обильная пена даже в очень больших разведениях. Берут 2 пробирки и наливают в одну из них 5 мл HCl, в другую - 5 мл NaOH. Добавляют в обе пробирки 2-3 капли извлечения или раствора сапонины. Сильно встряхивают. При наличии стероидных сапонинов в пробирке со щелочью образуется более обильная и стойкая пена, чем в пробирке с кислотой. Такой же результат можно получить, используя и тритерпеновые сапонины, которые имеют нейтральную реакцию. В этом случае следует провести еще реакцию на стероидное ядро. При наличии тритерпеновых сапонинов в обеих пробирках образуется пена, равная по объему и стойкости.

Химические методы. К ним относятся:

а) Реакции осаждения. В пробирки с настоями добавляют гидроксид Ва, Мп, ацетата свинца - сапонины осаждаются;

б) Проба Лафона. К 2 мл водного настоя прибавляют 1 мл концентрата серной кислоты, 1 мл этанола, 1 каплю 10% раствора сульфата железа. При нагревании появляется сине-зеленое окрашивание.

Биологические методы. Определяют гемолитический индекс - наименьшую концентрацию извлечения из сырья, которая вызывает полный гемолиз эритроцитов. Для этого к настою сырья на изотоническом растворе добавляют 2% взвесь бараньих эритроцитов. В результате гемолиза кровь становится прозрачной, ярко-красной, лакированной (эритроциты перейдут в плазму). Расчет проводят на 1 г испытуемого вещества. Кроме того, определяют силу действия сапонинового сырья на рыбах, то есть рыбный индекс. Это наименьшая концентрация извлечения, при которой гибнут рыбы массой до 0,5 г, длиной 3-4 см в течение 1 часа.

В последнее время для обнаружения сапонинов в сырье начали использовать хроматографию на бумаге и в тонком слое сорбента.

Количественное определение.

Используют весовой метод (осаждением сапонинов с последующим взвешиванием остатка), гемолитический и рыбный индексы, пенное число и химические методы.

Распространение.

Сапонины встречаются в растительном и животном мире. Обнаружены у растений различных климатических зон, в подземных (синюха, солодка, первоцвет, диоскорея, растения семейства аралиевых, патриния) и надземных

(листья наперстянки, цветки коровяка) органах, в растворенном состоянии, в клеточном соке. Среди животных сапонины встречаются у пчел, змей очковых, пиявок.

Факторы, влияющие на накопление сапонинов.

Среди таких факторов можно выделить следующие:

- 1) Географический - преимущественно у южных растений;
- 2) Освещенность - положительно влияет на накопление (однако женьшень требует затемнения);
- 3) Почвенный - внесение удобрений увеличивает содержание сапонинов;
- 4) Возраст растения - у диоскореи на второй год развития сапонинов в 2 раза меньше, чем на четвертый.

Заготовка.

Сбор производят в определенную фазу накопления БАВ. Корневища с корнями диоскореи заготавливают осенью или весной (до цветения), заманихи - осенью, корень солодки - весной и летом (лучше во время цветения).

Техника сбора.

Корневища выкапывают, культивируемые выпаживают плугом или трактором (солодку). Быстро промывают (сапонины) в проточной воде, режут на куски. Некоторые виды сырья подвяливают (синюха, солодка, первоцвет).

Сушка.

Раскладывают тонким слоем, ворошат. Сушат быстро в сушилках с искусственным обогревом при температуре 55-60°C, с хорошей вентиляцией. Корень женьшеня требует особой обработки.

Хранение.

В упакованном виде как гликозидное сырье. Женьшень хранят особо в сухих хорошо проветриваемых помещениях. Сроки годности указаны на каждое сырье, в отдельных статьях.

Применение.

Усиливают секрецию бронхиальных желез, возбуждают кашлевой центр - используются как отхаркивающие средства. Как адаптогенные средства (женьшень, аралия). Регулируют водно-солевой и минеральный обмен (солодка). Усиливают деятельность гормонов, ферментов за счет эмульгирующего действия. Оказывают противовоспалительное действие (солодка). Стероидные сапонины за рубежом являются источником синтеза кортикостероидов (гормональный препарат кортизона), также применяются при атеросклерозе (поражение артерий, сопровождающееся накоплением на их внутренней поверхности жировых веществ в виде желтоватых бляшек, что уменьшает просветы артерий). Многие сапонины используют как мочегонные и слабительные средства.

Применение в народном хозяйстве.

Тритерпеновые сапонины широко используются в пищевой промышленности (солодка - для производства пива и шипучих напитков, мочения яблок и брусники, в производстве халвы), быту (для стирки тонких окрашенных тканей вместо мыла, так как пена не содержит щелочей и не разъедает красок), текстильной промышленности (для фиксации красок). Сапонины входят в состав противопожарных смесей как пенообразующие вещества (в огнетушителях используется солодка).

Лабораторная работа 1.

Определение сапонинов (Гемолитическая проба).

Принцип реакции: Большинство сапонинов являются типичными гемолитическими токсинами. В основе гемолиза лежит соединение сапонины с оболочкой эритроцита, ведущее к разрушению последней и выходу гемоглобина из стромы эритроцита. Поэтому сапонины в 100 раз более токсичны при поступлении их в кровь, чем в желудочно-кишечный тракт.

Реактивы: 5%-ная взвесь эритроцитов кролика: кровь помещают в стеклянный стаканчик, дефибринируют ее помешиванием в течение 15 мин деревянной палочкой. Фибрин удаляют, а плазму с эритроцитами фильтруют через 2 слоя марли. Фильтрат смешивают с 2-3 объемами физиологического раствора и центрифугируют в течение 8-10 мин. Прозрачную жидкость над осадком эритроцитов отсасывают и до прежнего уровня доливают физиологический раствор. Снова центрифугируют. Эту операцию повторяют до тех пор, пока жидкость над эритроцитами станет бесцветной. Затем берут 0,5 мл осадка отмытых эритроцитов и к ним добавляют 9,5 мл физиологического раствора.

Ход реакции: В колбочку помещают 1 г измельченного сена, травы, муки или отрубей, добавляют 10 мл физиологического раствора. Пробу сена ставят на 10 мин в кипящую водяную баню (помешивая), а пробы муки или отрубей экстрагируют 15 мин при комнатной температуре, периодически встряхивая. После этого фильтруют через бумажный фильтр.

Далее берут две пробирки, причем в одну наливают 2 мл фильтрата, в другую – 2 мл физиологического раствора. В обе пробирки добавляют по 0,5 мл 5% взвеси эритроцитов. Пробирки осторожно встряхивают и оставляют на 5-10 мин.

Результат. При наличии сапонинов в пробирке с фильтратом наступает гемолиз, тогда как в контрольной пробирке изменений не происходит.

Вопросы для самоконтроля.

1. Дайте определение термину «сапонины»
2. Охарактеризуйте химическое строение сапонинов

3. Перечислите основные растения, содержащие сапонины
4. Укажите народное значение сапонинов
5. Укажите принцип постановки гемолитической пробы

2. Тема: «Отравление животных соланином»

Цель – закрепление знаний теоретического материала по теме и развитие практических умений по методам анализа в фитотоксикологии.

Теоретический аспект

СОЛАНИН, гликоалкалоид, находящийся в различных видах пасленовых: в черном паслене (*Solanum nigrum* L.), в томатах (*Solanum lycopersicum* L.), в сладко-горьком паслене (*Solanum dulcamara* L.), в картофеле (*Solanum tuberosum* L.), в котором С. содержится в ботве, больше в ягодах, меньше всего в клубнях. В последних количество С. значительно увеличивается при прорастании и при хранении картофеля: в хорошем здоровом картофеле количество С. от 0,04‰ в январе поднялось к июлю до 0,11‰, а через половину года хранения, когда клубни уже сильно сморщились и местами почернели, содержание С. достигло 1,3‰. Свежие ростки картофеля, если они не больше 1 см длиной, особенно богаты С.—до 5‰. В молодом незрелом картофеле С. больше, чем в зрелом. Большой, мягкий, морщинистый картофель содержит С. в 2—3 раза больше, чем хороший, здоровый. Действие соланина на животных выражается местно сильным раздражением, вызывающим воспаление, абсцессы и некроз тканей. Всасывается С. трудно и медленно, поэтому его действие отчетливо выступает только при непосредственном введении в кровь. В таких случаях наступают подергивания в мышцах, судороги, усиление, а потом ослабление дыхания, коматозное состояние, мышечные параличи, паралич дыхания и смерть. Эти явления зависят от действия С. на центральную нервную систему. В кишечнике С. усиливает перистальтику, вызывает тошноту, рвоту, понос. В почках находят явления острого паренхиматозного нефрита как результат раздражающего действия С.,

выделяющегося при жизни животного через точки. В моче находят белок, НБ и много зернистых цилиндров. Кровь от С. становится лаковой. Явления отравления С. у человека и у животных в общем схожи. Выделяется С. из организма с мочой и отчасти в неизмененном виде с калом. Отравлений С. (картофель) со смертельным исходом у людей не было описано.

Лабораторная работа 2.

Качественная реакция на определение соланина в картофеле.

Реактивы:

- а) 80-90% раствор уксусной кислоты;
- б) серная кислота (плотность 1,84);
- в) 5% раствор перекиси водорода.

Ход опыта: С клубня картофеля сделать несколько срезов толщиной около миллиметра:

- а) от верхушки до основания по оси, делящей клубень на две равные половины;
- б) поперечные - у основания и верхушки клубня;
- в) с боков клубня;
- г) с участков вокруг глазков.

Положить срезы в фарфоровую чашку или на часовое стекло и последовательно по каплям нанести уксусную кислоту (80-90%), концентрированную серную кислоту (плотность 1,84) и несколько капель 5% раствора перекиси водорода.

Результат: При наличии соланина в местах среза появляется интенсивное темно-малиновое или красное окрашивание.

Вопросы для самоконтроля.

1. Охарактеризуйте соланин, как химическое соединение
2. В каких овощных культурах наибольшее содержание соланина?
3. Укажите какие методы анализа применяют для обнаружения соланина?

3.Тема: Отравление животных алкалоидами»

Цель – закрепление знаний теоретического материала по теме и развитие практических умений по методам анализа в фитотоксикологии.

Теоретический аспект

Алкалоиды (от араб, алкалы — щелочь) — группа азотсодержащих органических соединений преимущественно растительного происхождения, обладающих щелочными свойствами. Большинство из них в чистом виде твердые вещества. Это кислородсодержащие алкалоиды. Бескислородные жидкости (никотин, анабазин). В молекулярной структуре алкалоидов обнаруживаются некоторые общие черты: третичная аминогруппа связана цепью из двух-трех (реже четырех) насыщенных атомов углерода с другой третичной аминогруппой, вторичной спиртовой или эфирной группой или же с ненасыщенным кольцом. Само собой разумеется, что в молекулах этих сложных веществ содержатся и другие кольца и заместители, однако именно описанная выше группировка ответственна за их фармакологическое и токсикологическое действия. Алкалоиды в чистом виде плохо растворяются в воде, хорошо в органических растворителях (в спирте, хлороформе). В растениях они обычно находятся в форме солей органических (молочной, лимонной, яблочной янтарной, щавелевой) и реже неорганических (серной, фосфорной) кислот, которые, как правило, хорошо растворяются в воде. В химическом отношении большинство алкалоидов являются производными гетероциклических соединений: пиридина (атропин, анабазин, никотин, кониин), хинолина (хинин), изохинолина (папаверин), фенантре-на (морфин), индола (стрихнин), пурина (кофеин) и др. Встречаются и ациклические алкалоиды (эфедрин, колхицин). Некоторые алкалоиды получены синтетическим путем.

В растительном мире алкалоиды распространены очень широко. В настоящее время их насчитывается около 700. Причем некоторые семейства растений богаты алкалоидами (маковые, бобовые, пасленовые), в других же (розоцветные) они не найдены совсем.

Большинство алкалоидов встречаются в отдельных растениях, но есть растения, содержащие несколько (в маке снотворном более 20, в коре хинного дерева около 30 алкалоидов). Одни и те же алкалоиды могут встречаться в растениях разных семейств (эфедрин обнаружен в растениях семейств эфедровых, тисовых, мальвовых), но чаще в разных растениях одного семейства (атропин — в белене, дурмане, ночной красавке, скополии). Большинство исследователей считают, что алкалоиды — нормальные продукты метаболизма растений. Однако распределены они неравномерно: в одних растениях преимущественно накапливаются в семенах, в других — в листьях и стеблях, в третьих — в корнях и корневищах. Концентрация алкалоидов колеблется значительно—от тысячных долей до 10% на сухое вещество, что зависит от стадии вегетации, климатических условий, характера почвы, на которой растут растения, и даже времени суток. Многие алкалоиды обладают высокой биологической активностью, по-разному действуя на жизненно важные функции организма животных и человека, чем и обусловлено использование их в малых дозах с лечебной целью. В более высоких дозах они представляют токсикологический интерес. В отдельных зонах страны около половины отравлений животных растениями приходится на алкалоидсодержащие; чаще встречаются острые, реже хронические отравления. Токсикозы алкалоидсодержащими растениями имеют общие принципы лабораторной диагностики и частично лечения. Все алкалоиды из корма или патолого-анатомического материала извлекаются из подкисленных, затем подщелоченных водных экстрактов хлороформом с последующим групповым обнаружением их или идентификацией.

1. Определение алкалоидов качественные реакции.

Принцип метода: Определение алкалоидов основано на их свойствах давать простые или комплексные соли с кислотами, солями тяжелых металлов, йодидами и другими веществами. С некоторыми реактивами алкалоиды дают цветные реакции или образуют нерастворимые осадки, что легло в основу методов их определения.

Ход опыта: *Извлечение алкалоидов.*

В колбу помещают 10г сухих растений, превращенных в мелкий порошок, и заливают 1% раствором уксусной кислоты (можно использовать также 1% раствор винной, щавелевой и других органических кислот) в соотношении 1:10 к навеске. Далее колбу опускают в водяную баню и нагревают до кипения, периодически встряхивая.

Вынув из водяной бани, колбу охлаждают, взбалтывают в течение 15 минут и фильтруют через складчатый фильтр. В полученном фильтрате определяют наличие алкалоидов.

Ввиду различной чувствительности обще алкалоидных осадительных реактивов в химико-токсикологическом анализе применяют не один, а несколько наиболее чувствительных реактивов.

Качественные реакции.

На часовые или предметные стекла наносят несколько капель фильтрата, сколько приготовлено реактивов для осаждения алкалоидов. В каждой капле фильтрата добавляют по капле реактива. При наличии алкалоидов изменяется цвет или появляется осадок. Если алкалоидов нет, капли остаются прозрачными.

Цветные реакции на некоторые алкалоиды

Реактивы	Алкалоиды			
	апоморфин	кофеин	папаверин	платифиллин
Реактив Драгендорфа	Осадок кирпичного цвета,	Осадок красного цвета с	Осадок красно-кирпичного цвета	Осадок красно-оранжевого цвета с мутью

	звездчатого вида	просветлением в середине		
Реактив Мейера	Осадок лазурно-серого цвета	Без изменений	Осадок белого цвета (меловой)	Осадок белого цвета с голубизной
1% раствор пикриновой кислоты	Осадок цвета молодой зелени	Без изменений	Осадок цвета пикриновой кислоты	Без изменений
Реактив Шейблера	Сероватый осадок	Осадок цвета топленого молока	Без изменений	Осадок молочного цвета с синевой
Реактив Бушарда	Осадок цвета от темно- коричневого до черного	Изменение цвета от светло- коричневого до желтого	осадок коричневого цвета с перламутровым оттенком	Осадок темно- коричневого цвета

2.Методика определения алкалоидов (в семенах люпина).

Исследуемые семена превращают в муку, заливают водой и оставляют на несколько минут. Затем каплю испытуемого раствора наносят на висмутовую индикаторную бумагу. При наличии алкалоидов образуется розовое пятно; при небольшом количестве алкалоидов - розовое кольцо.

Чувствительность метода - не менее 0,03% алкалоидов в люпине.

Индикаторная висмутовая бумага готовится следующим образом: полоски фильтровальной бумаги шириной 6-8 см и длиной 10 см пропитывают следующим реактивом.

Приготовление реактива:

- 1) 0,42 г висмута ацетата растворяют в 25 мл дистиллированной воды (или висмута нитрата растворяют в 25 мл 20% раствора уксусной кислоты);
- 2) 1 г калия йодида растворяют в 25 мл дистиллированной воды;
- 3) 75 мл 20% раствора уксусной кислоты.

Все три раствора смешивают (после полного их растворения) и этой смесью пропитывают фильтровальную бумагу. Подсушивают и хранят ее в темном месте.

Вопросы для самоконтроля.

1. Охарактеризуйте алкалоиды, как химические соединения.
2. В каких растениях наибольшее содержание алкалоидов Вы знаете?
3. Укажите основные методы обнаружения алкалоидов в фитотоксикологии.

Список литературы

1. Коробов А.В. Лекарственные и ядовитые растения в ветеринарии [Текст]: / А.В. Коробов – СПб.: Лань, 2007. – 360 с.
2. Жуленко В. Н. Ветеринарная токсикология с основами экологии [Текст]: / В. Н. Жуленко – СПб.: Лань, 2007. – 416 с.

Дополнительная литература

1. Лимаренко А. А., Бажов А. Г., Бараников А. И. Кормовые отравления сельскохозяйственных животных [Текст]: / А. А. Лимаренков, А. Г. Бажов, А. И. Бараников – СПб.: Лань, 2007.- 140 с.

2. Королев Б.А., Сидорова К.А. Фитотоксикозы домашних животных [Текст]: / Б.А. Королев, К.А. Сидорова – СПб.: Лань, 2014. – 140 с.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронная библиотечная система «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

1.1. Лимаренко, А.А. Кормовые отравления сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Лимаренко, А.Г. Бажов, А.И. Бараников. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2007. — 400 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=228

2. Электронная библиотечная система «Рукопт». Режим доступа: <http://rucont.ru/>

3. Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа: http://urait.ru/catalog/electronic_library/

4. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM». Режим доступа: <http://znanium.com/>

5. Электронная библиотечная система «Троицкий мост». Режим доступа: <http://www.trmost.com/tm-main.shtml?lib/>

6. Электронная библиотечная система «БиблиоРоссика». Режим доступа: <http://www.bibliorossica.com/librarians.html/>

7. Электронная библиотечная система «AgriLib». Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/>

Глоссарий

Кумуляция - Вредное вещество может постепенно накапливаться в организме при повторных воздействиях.

Растворение - накопление вещества в жидкой фазе (растворителе) в молекулярной или ионизированной форме. Проникнуть во внутренние среды

организма могут лишь растворившиеся (в поте, жировой смазке кожи, желудочном или кишечном соке и т.д.) вещества.

Токсикодинамика (от *токсико...* и греч... *dynamis* — сила) динамика отравления, вызываемого ядом; процесс отравления, его развитие. Термин употребляется преимущественно в промышленной [токсикологии](#).

Токсикодинамика - раздел токсикологии, в рамках которого изучается и рассматривается механизм токсического действия, закономерности развития и проявления различных форм токсического процесса.

Токсикокинетика - раздел токсикологии, в рамках которого изучаются закономерности резорбции, распределения, биотрансформации ксенобиотиков в организме и их элиминации.

Токсичность (греч. *Toxikon* - яд) является важнейшей характеристикой ОВ и других ядов, определяющей их способность вызывать патологические изменения в организме, которые приводят человека к потере боеспособности (работоспособности) или к гибели.

Токсическая доза - доза вещества, вызывающая определенный токсический эффект. Токсическая доза, вызывающая равные по тяжести поражения, зависит от свойств ОВ или яда, пути их проникновения в организм, от вида организма и условий применения ОВ или яда.

Ядом называется вещество, которое, действуя химически или физико-химически, будучи введено в организм извне даже в малых количествах, при определенных условиях вызывает расстройство здоровья и смерть.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П. А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ)**

**ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ
КАФЕДРА ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ, ХИРУРГИИ,
АКУШЕРСТВА И ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ**

ФИТОТОКСИКОЛОГИЯ

Методические указания

«Фитотоксикология»

для самостоятельной работы студентов очной формы обучения
направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Рязань, 2023

Методические указания составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза», утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации №939 от 19.09.2017

Разработчик:

Канд. биол. наук, доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии,



акушерства и внутренних болезней животных

Никулова Л.В.

Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных 22 марта 2023 года, протокол № 7а.

Заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных

Э.О. Сайтханов



Методические рекомендации одобрены учебно-методической комиссией факультета ветеринарной медицины и биотехнологии 22 марта 2023 года, протокол № 7а.

Председатель учебно-методической комиссии



М.Н. Британ

СОДЕРЖАНИЕ

	с.
Введение	4
1. Растения, возбуждающие центральную нервную систему.	6
2. Растения, угнетающие центральную нервную систему.	14
3. Растения, угнетающие центральную нервную систему и одновременно действующие на пищеварительный тракт и сердце.	19
4. Растения, вызывающие преимущественно поражение печени.	26
5. Растения, вызывающие преимущественно поражение желудочно-кишечного тракта и одновременно действующие на центральную нервную систему и почки.	32
6. Растения, вызывающие преимущественно поражение органов дыхания и пищеварительного тракта.	38
7. Растения, вызывающие преимущественно поражение сердца.	44
8. Растения, вызывающие кислородное голодание.	50
9. Растения, сенсibiliзирующие животных к действию солнечного света. Фотосенсибилизаторы.	55
10. Ветеринарно-санитарная экспертиза при фитотоксикозах	62
Ситуационные задания	63
Список используемой литературы	66

ВВЕДЕНИЕ

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: химического состава лекарственных растений и принципы стандартизации, требования к заготовке лекарственного сырья, основные источники получения лекарственных средств природного происхождения; основы биосинтеза и биотрансформации лекарственных средств, методы клеточной и генетической инженерии, инженерной энзимологии, основы современных биомедицинских технологий.

Уметь: логично и последовательно обосновать принятие технологических решений на основе полученных знаний.

Иметь навыки: оценки качества лекарственных средств, хранения, использования; транспортировки и утилизации лекарственных препаратов, способами заготовки лекарственного сырья и контроля качества лекарственных веществ.

Фитотоксикология ядовитых растений – часть науки о ядах и их действии на человека и животных. Она дает сведения о морфологических признаках ядовитых растений, ареале их распространения, месте произрастания, условиях, при которых могут возникнуть отравления ядовитыми растениями, о клинической картине, патолого-анатомических изменениях, методах постановки диагноза, терапии и профилактике отравлений. Как и вся прикладная наука, растительная токсикология тесно связана с потребностями народного хозяйства. Она служит целям охраны здоровья и жизни сельскохозяйственных животных, способствует предотвращению их потерь от растительных отравлений и тем содействует выполнению заданий государства по обеспечению населения продуктами питания и промышленности сырьем.

По мере развития растительная токсикология будет служить не только животноводству, но и другим отраслям сельского хозяйства –

птицеводству, пушному звероводству, пчеловодству, рыбоводству, так как растительные отравления встречаются и среди птиц, зверей, пчел, рыб.

Растительная токсикология тесно связана с рядом ветеринарных, зоотехнических и медицинских наук. Больше всего она касается вопросов кормления сельскохозяйственных животных, так как обычный путь попадания ядовитых растений в организм животных – через корм. Во многих случаях растительная токсикология указывает на ошибки, которые могут быть допущены при организации кормления и способствуют возникновению отравления.

Токсикология ядовитых растений в отдельных случаях имеет связь с эпизоотологией. Это происходит, прежде всего, при неправильном дифференцировании массовых растительных отравлений от инфекционных заболеваний животных и проведении неправильных практических мероприятий.

Фитотоксикология ядовитых растений может иметь отношение и к судебной ветеринарии, когда отравления животных становятся предметом судебного разбирательства как в смысле констатации самого факта отравления ядовитыми растениями, так и дифференциального диагноза его от других заболеваний.

Токсикология ядовитых растений часто соприкасается с вопросами ветеринарно-санитарной экспертизы. От знаний ветеринарного врача, например, зависит правильное заключение о пригодности мяса животных, убитых при отравлении теми или иными ядовитыми растениями.

РАСТЕНИЯ, ВОЗБУЖДАЮЩИЕ ЦЕНТРАЛЬНУЮ НЕРВНУЮ СИСТЕМУ

Белена черная — *Hyoscyamus niger*. Относится к семейству пасленовых. Двулетнее травянистое растение высотой 30—100 см, с неприятным запахом. Корень ветвистый, стержневой. Стебель прямостоячий, густо покрытый



Рисунок 1 - Белена черная

мягкими клейкими волосками. Листья крупные, очередные. Цветки средней величины, грязно-желтые, с более или менее заметными темно-фиолетовыми жилками. Цветет в июне—июле, семена созревают в августе—сентябре. В диком виде белена встречается около речек, на залежах, пустырях, в мусорных местах, вблизи жилья, у дорог. Широко распространена почти по всей России, за исключением таежной (северной) части Сибири. Во всех частях растения содержатся алкалоиды **гиосциамин, атропин, скополамин**. В листьях их до 0,1 %, в стеблях 0,02%, в корнях 0,15—0,18 %. Кроме того, белена содержит белковые вещества, сахар, камедь, жирное и эфирное масла и другие.

Белладонна лекарственная (сонная дурь, красавка) — *Atropa belladonna*.

Относится к семейству пасленовых. Многолетнее травянистое растение высотой 1,5—2 м. Корневище головчатое, с крупным, вертикально входящим в почву корнем. Стебель прямостоячий, ветвистый. Листья очередные, яйцевидные. Цветки крупные, буро-фиолетовые. Плод — черная, блестящая,



Рисунок 2 - Белладонна лекарственная

крупная ягода. Цветет с июня до сентября, плодоносит с июля.

Растет на горных склонах, в буковых лесах, иногда одиночно, группами или небольшими зарослями между кустарниками, по опушкам и вдоль лесных дорог, на плодородных лесных почвах. В диком виде встречается в Крыму, Краснодарском крае, на Кавказе. Во всех частях растения содержатся алкалоиды **атропин, гиосциамин и скополамин**, а также слизь, сахар, соли, разные кислоты, крахмал, белковые и другие вещества.

Дурман обыкновенный — *Datura stramonium*. Относится к семейству пасленовых. Однолетнее травянистое растение высотой 60—120 см. Стебли прямостоячие, вильчато-ветвистые, голые. Листья очередные, крупные, длиной до 15 см, шириной до 10 см. Цветки белые, крупные, на коротких цветоножках. Цветет с июня до осени, плодоносит с июля. Растет как сорняк



Рисунок 3 - Дурман обыкновенный

на пустырях, огородах, вблизи жилищ, вдоль дорог на юге и в средней полосе европейской части России, в Западной Сибири, на Дальнем Востоке, в Поволжье, на Кавказе, в Крыму. Культивируют в южных районах Украины и Краснодарском крае.

Все части растения содержат алкалоиды **гиосциамин, атропин, скополамин**, а также дубильные и белковые вещества.

Токсикодинамика. Все части растения белены черной, дурмана обыкновенного и белладонны лекарственной ядовиты, в большей степени во время цветения и образования

семян. Общее количество алкалоидов в это время может достигать 0,3 %. При высушивании, силосовании ядовитость растений не уменьшается, однако алкалоид гиосциамин превращает в более токсичный атропин.

Алкалоиды всех трех растений обладают М-холинолитическим действием. Атропин блокирует М-холинореактивные структуры (постсинаптические мембраны синапсов), и они становятся нечувствительными к медиатору ацетилхолину. В результате у животных нарушаются функции центральной нервной системы, желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы, зрение. В то же время скополамин понижает возбудимость центральной нервной системы, угнетает дыхание, вплоть до остановки.

На пастбищах животные эти растения из-за неприятного запаха и вкуса обычно не поедают. Отравление возможно при наличии их в сене.

Наиболее чувствительны к действующим веществам белладонны крупный рогатый скот и лошади, к дурману и белене, особенно к более токсичным семенам, — крупный рогатый скот. Более устойчивы к белладонне овцы и козы, которые могут поедать до 750 граммов ее листьев. Кролики почти невосприимчивы к алкалоидам белладонны.

Клинические признаки. Симптомы отравления белой черной, дурманом обыкновенным и белладонной лекарственной в основном одинаковы. Они проявляются сухостью слизистой оболочки полости рта, сильным расширением зрачков, общим возбуждением животного, иногда

судорожным сокращением отдельных групп мышц. Животные, особенно лошади, стремятся двигаться вперед, часто натываясь на предметы, так как из-за расширения зрачков и нарушения аккомодации у них развивается дальность зрения.

Дыхание и ритм сердечных сокращений учащены; сердечный толчок усилен, иногда стучащий. Перистальтика кишечника и моторика преджелудков замедлены, в результате чего бывают запоры, а у крупного рогатого скота — тимпания. Слизистые оболочки бледные. Диурез уменьшен, вплоть до полного прекращения. Температура тела может быть повышена. В дальнейшем симптомы возбуждения сменяются угнетением, слабостью, параличом, отсутствием реакции на внешние раздражения. Животное стоит, низко опустив голову, с большим трудом передвигается.

В острых случаях отравления смерть наступает через 4 - 6 часов, а при длительном течении — через несколько дней.

Патологоанатомические изменения. На вскрытии изменения нехарактерны, а при остром отравлении их не находят. При подостром отравлении и гибели животных через 2—3 суток обнаруживают в брюшной полости значительное количество жидкости соломенного цвета, воспалительные явления слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта, инфильтраты в жировой клетчатке около почек, печени, желудка, дистрофические изменения миокарда.

Лечение. В качестве антидота для ослабления холинолитического действия атропина подкожно вводят прозерин или физостигмин. Немедленно у лошадей промывают желудок с помощью зонда раствором калия перманганата 1:1000, вводят 0,2%-ный раствор танина или 5%-ный отвар коры дуба. Крупному рогатому скоту эти препараты можно вводить в рубец через трубку троакара. Внутрь назначают активированный уголь, слабительные средства.

Для улучшения сердечной деятельности и дыхания вводят внутривенно 20—40%-ные растворы глюкозы (крупным животным 800—1000 мл), подкожно кофеин, камфару. При сильном побуждении, появлении судорог лошадям назначают хлоралгидрат ректально, другим животным — ингаляцию эфира для наркоза, холодные обливания головы, компрессы со льдом на голову. В дальнейшем применяют симптоматические средства.

Профилактика. Необходимо осматривать пастбища перед выгоном животных и уничтожать вредные растения, выдергивая их с корнем, не допускать попадания их в силос. Следить за тем, чтобы молодняк не ходил по территории хозяйства, где возле жилья, мусорных свалок могут встречаться

эти растения. При скашивании сорной растительности на подкормку вредные растения необходимо удалять.

Вех ядовитый — *Cicuta virosa*. Травянистое растение семейства сельдерейных высотой до 1,2 м. Корневище толстое, мясистое, расположено вертикально, с поперечными перегородками, содержащими желтоватую жидкость, что отличает вех от болиголова пятнистого. Стебель гладкий, полый, ветвистый. Цветки мелкие, белые, собраны в сложные зонтики. Плод — семянка.

Растет в местах, где имеется достаточное количество воды: на низких болотистых лугах, по берегам рек и прудов. Цветет во второй половине лета. Зелень, и особенно корневище, имеет специфический ароматический запах, напоминающий сельдерей.

Ядовитым началом веха является **цикутоксин** — безазотистое смолистое вещество. Ядовито все растение, но особенно корневище, которое в свежем виде содержит до 0,2 % цикутоксина и в сухом корневище — до 3,5 %. Кроме того, корневище содержит флавоноиды, а семена — эфирное масло.

Токсикодинамика. Вех — одно из наиболее ядовитых растений, но наиболее ядовито, особенно весной, корневище, а из надземных частей — молодые зеленые побеги, появляющиеся осенью и остающиеся на зиму. Ядовиты также стебель, цветы и плоды. При высушивании и силосовании ядовитость сохраняется. Животные отравляются чаще всего ранней весной, когда на пастбищах нет других растений. Съедая зеленые побеги веха, они захватывают и верхнюю часть корневища, слабо удерживаемую в почве.

Для крупного рогатого скота смертельны 200—250 грамм свежего корневища, для овец — 60—80 грамм.

Клинические признаки. У крупного рогатого скота в тяжелых случаях отравления отмечают возбуждение, сопровождающееся повышенной чувствительностью, пугливостью, тремором скелетных мышц, переходящим в судороги, нарушением координации движений. Наблюдают слюнотечение, отсутствие жвачки, атонию преджелудков, учащение дефекации и мочеотделения, расширение зрачков, цианотичность конъюнктивы, учащение пульса и дыхания. Во время судорог у лошадей первые признаки отравления появляются через 1 - 3 часа после поедания веха. Проявляются они в основном, как и у крупного рогатого скота. У свиней бывает рвота, с которой удаляется



Рисунок 4 - Вех ядовитый



значительная часть ядовитого растения. Однако смертельные исходы возможны.

Патологоанатомические изменения. На вскрытии устанавливают кровоизлияния под эндо- и эпикардом; печень дряблая, глинистого цвета; желчный пузырь переполнен желчью. Во всех паренхиматозных органах множественные кровоизлияния. В желудке у лошадей и рубце части растения.

Лечение. Специфических противоядий при отравлении вехом нет. У лошадей для предотвращения всасывания яда необходимо срочно промыть желудок раствором калия перманганата 1:1000, ввести в него через зонд 1—2 литра раствора танина 1:500, 2—3 литра молока, сырые яйца, активированный уголь и солевые слабительные. У крупного рогатого скота целесообразно провести румино-томию. Из симптоматических средств вводят внутривенно глюкозу и натрия гидрокарбонат.

Профилактика. Необходим контроль за выпасом животных в местах, где растет вех ядовитый, особенно ранней весной и осенью: осматривают пастбища с целью недопущения скармливания веха, ведут разъяснительную работу и планомерную борьбу с этим опасным растением.

Хвойник обыкновенный (кузьмичева трава, эфедра) — *Ephedra vulgaris* Rich. Многолетний кустарник высотой до 20 см. Корневище ползучее, стебли укороченные. Ветви ярко-зеленые, членистые, бороздчатые. Цветки мелкие, однополые.



Рисунок 5 - Хвойник обыкновенный

Растет в полупустынных районах средней и южной полос европейской части России, на Кавказе, в Западной Сибири и Средней Азии. Большие заросли – встречаются в Астраханской области и Ставропольском крае, Калмыки. Определенное токсикологическое значение представляют хвойник средний, ресничный и другие виды.

Хвойники содержат алкалоид **эфедрин** и его изомер **псевдоэфедрин**.

Токсикодинамика. Эфедрин относится к адреномиметикам и действует на синапсы в области адренореактивных окончаний подобно адреналину, но слабее и дольше. В связи с этим повышается артериальное давление, усиливаются сердечные сокращения и дыхание, возбуждается центральная нервная система. Растение опасно для овец с конца весны и в течение лета, особенно в период цветения и плодоношения. Чаще всего отравление бывает у ягнят и козлят в подсосный период и молодняка до 1 года

при поедании ими ягод и молодых веточек. Взрослые овцы могут отравиться при употреблении большого количества зеленых, не огрубевших веточек с незрелыми ягодами.

Клинические признаки. При отравлении заболевшие животные отказываются от корма, угнетены, неохотно передвигаются по пастбищу. Вялость и общее угнетение сменяются повышенной возбудимостью и беспокойством, наблюдаются титанические судороги (вытягивание конечностей, изгибание шеи и запрокидывание головы к спине), расстройство координации движений. При этом может повышаться температура тела. Нарушается сердечная деятельность, дыхание становится прерывистым, поверхностным. Болезнь длится 3—4, реже 6—9 дней после появления первых признаков отравления. Прогноз неблагоприятный.

Лечение. В основном проводят симптоматическое лечение: внутрь активированный уголь, сорбент Полисорб МП с последующим применением солевых слабительных, внутривенно.

При вскрытии трупов овец находят воспалительные изменения слизистой сычуга и кишечника, размягчение печени, гиперемии почек, в легких и дыхательных путях — серозно-геморрагический экссудат. Слизистая оболочка трахеи гиперемирована, с кровоизлияниями. Кровоизлияния обнаруживают под эпи- и эндокардом, на мозговой оболочке, и преджелудках — веточки эфедры.

Профилактика. Следует избегать продолжительной и непрерывной пастбы овец на засоренных эфедрой пастбищах, чередовать выпасы по хвойнику с выпасом на пастбищах без него. Выпас овец с ягнятами по хвойнику не должен быть более 2—3 дней, а взрослых овец — 5—7 дней с последующей заменой пастбищ.

Тестовые задания

1. Указать растения, возбуждающие центральную нервную систему:

- а) хвойник обыкновенный;
- б) болиголов;
- в) марь;
- г) белена черная;
- д) ежовник безлистный.

2. Ядовитым началом веха ядовитого является:

- а) атропин;
- б) скополамин;

- в) цикутоксин;
- г) эфедрин;
- д) псевдоэфедрин.

3. Атропин является изомером:

- а) скополамина;
- б) белладонина;
- в) гиосциамина;
- г) гиосцина.

4. Эфедрин является ядовитым началом:

- а) белены чёрной;
- б) веха ядовитого;
- в) хвойника обыкновенного;
- г) дурмана обыкновенного;
- д) красавки.

5. Какие животные более устойчивы к алкалоидам белладонны лекарственной:

- а) лошади;
- б) крупный рогатый скот;
- в) мелкий рогатый скот;
- г) домашняя птица;
- д) кролики.

6. Какое растение произрастает в тенистых местах, на сырых лугах и болотах, образуя целые плантации:

- а) болиголов;
- б) вех ядовитый;
- в) сурепка;
- г) дурман обыкновенный;
- д) марьянник.

7. Листья, какого растения издают резкий запах, напоминающий запах сельдерея:

- а) живокость полевая;

- б) клоповника;
- в) хвойника обыкновенного;
- г) вежа ядовитого;



д) зверобоя продырявленного.

8. Алкалоид, какого растения действует на синапсы в области адренореактивных окончаний подобно адреналину, но длительнее и слабее:

- а) гречихой;
- б) хвойник обыкновенный;
- в) плевелом;
- г) беленой чёрной;
- д) льнянкой обыкновенной.

9. Какое растение в народе называют сонная одурь:

- а) белену черную;
- б) зверобой продырявленный;
- в) хвойник обыкновенный;
- г) белладонну лекарственную;
- д) наперстянку пурпуровую.

10. Соотнесите растения и их латинские названия:

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| а) Белена черная | 1. <i>Atropa belladonna</i> L |
| б) Хвойник обыкновенный | 2. <i>Cicuta virosa</i> L. |
| в) Вех ядовитый | 3. <i>Datura stramonium</i> L. |
| г) Белладонна лекарственная | 4. <i>Ephedra vulgaris</i> Rich |
| д) Дурман обыкновенный | 5. <i>Hyoscyamus niger</i> |

РАСТЕНИЯ, УГНЕТАЮЩИЕ ЦЕНТРАЛЬНУЮ НЕРВНУЮ СИСТЕМУ

Мак-самосейка (мачок, мак дикий) — *Papaver rhoeas* L. Однолетнее травянистое растение высотой 25—60 см. Стебель прямостоячий, почти не ветвистый. Листья дважды или трижды перисто-рассеченные, покрытые

жесткими оттопыренными волосками. Цветы крупные, ярко-красные. Плод — обратнойцевидная коробочка, внутри которой находятся мелкие семена.

Растет в южных районах России, на Кавказе, в Западной Сибири. Ядовитые свойства мака обусловлены содержанием в его млечном соке алкалоидов. Так,

в маке-самосейке содержатся алкалоиды *реадин*, *реадимин*, в маке снотворном — до 20 алкалоидов, среди них *морфин*, *кодеин*, *папаверин*, *тебаин* и др.

Токсикодинамика. Наиболее ядовиты незрелые коробочки мака, которые опасны как в сыром, так и в высушенном виде. Семена и все растение до и после цветения практически не ядовито для животных. Отравления животных бывают при поедании головок мака вместе с другими отходами при сортировке зерна, при скармливании мякоти, сена или соломы с примесью мака, особенно коробочек, при пастьбе на засоренных маком пастбищах. К маку чувствительны все домашние животные, но отравления чаще всего регистрируют у крупного рогатого скота.

Клинические признаки. У крупного рогатого скота вначале отмечают беспокойство, возбуждение, мычание и испуганный взгляд, зрачки расширены. Иногда возбуждение переходит в приступы буйства, отмечают эпилептиформные судороги, которые сменяются депрессией. В дальнейшем появляются сонливость, общая слабость, шаткая походка, расстройство пищеварения (слюнотечение, понос, колики), у свиней — рвота. У лошадей отравление маком сопровождается общей депрессией: лошади стоят, понуриив голову, совершенно не реагируя на окружающее. Походка шаткая, животное часто спотыкается. У таких лошадей кожа сухая, зрачки расширены, дыхание глубокое. Исход в основном благополучный: через 2—3 дня наступает выздоровление.

Патологоанатомические изменения. На вскрытии обнаруживают воспаления слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта, гиперемии легких, мозговых оболочек, в содержимом преджелудков или желудка — незрелые головки мака.

Лечение. Вначале промывают желудок (преджелудки) раствором калия перманганата 1:1000, затем вводят внутрь танин, отвар коры дуба, солевые слабительные. В остальном лечение симптоматическое. Свиньям назначают рвотные препараты, при состоянии сильного угнетения — возбуждающие средства; для стимуляции дыхания и сердечной деятельности подкожно вводят раствор кофеин-бензоат натрия.

Профилактика. Систематически следует бороться с засорением полей маком.

Плевел опьяняющий — *Lolium temulentum* L. Однолетнее злаковое растение высотой 50—100 см. Колосья длиной от 10 до 25 см, с шероховатой остью. Листья линейные, узкие, с верхней стороны шероховатые. Цветет с мая до августа. Растет как сорняк в северной и средней полосах европейской части России, в Западной Сибири, на Кавказе. Токсическим действие связано с поражением зерновым грибом *Stomatium temulenta*, который, находясь в симбиозе с плевелом, вырабатывает особый алкалоид — **темулин**.

Токсикодинамика. Темулин обладает выраженным токсическим действием на головной и спинной мозг, угнетает холинореактивные структуры. Причина отравлений — кормление животных зерном (ячмень, овес и др.), засоренным семенами плевела. Кроме того, отравление возможно при кормлении животных сеном с примесью плевела со зрелыми семенами. В стадии цветения плевел безвреден.

Рисунок 7 - Плевел опьяняющий



Клинические признаки. При остром отравлении очень быстро развиваются признаки поражения центральной нервной системы: вялость, сонливость, нетвердая, пошатывающая походка, расширение зрачков, уменьшение чувствительности, мышечная дрожь. Выражены нарушение сердечной деятельности (слабый пульс), учащение дыхания, ослабление перистальтики, запоры, иногда колики. Животные погибают через 36—48 ч. У крупного рогатого скота отмечают признаки нервного возбуждения, которые иногда чередуются с угнетением.

Патологоанатомические изменения. На вскрытии почки гиперемированные и дряблые, сердце расслабленное, в желудочках сгустки крови, печень и селезенка переполнены кровью. В полостях головного мозга скопление жидкости, сосуды инъецированы. Выражены воспалительные изменения слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта, сосуды брыжейки расширены. Легкие отечны, в различных органах кровоизлияния. Кровь темного цвета.

Лечение. В основном назначают симптоматические средства. В острых случаях отравлений промывают желудок, назначают осаждающие и адсорбирующие средства, солевые слабительные, клизмы, при депрессии — возбуждающие, сердечные препараты.

Профилактика. Осуществляют агротехнические мероприятия, направленные на борьбу с засоренностью полей плевелом. Очищают зерно от семян плевела.

Болиголов, или омег, пятнистый — *Conium maculatum* L.

Двулетнее растение высотой до 1,5 м. Стебель ветвистый, в нижней части покрыт темно-красными или буро-красными пятнами — важный морфологический признак болиголова. Листья при растирании издают неприятных запах. Цветки мелкие, белые, собраны в сложные зонтики. Семена почти округлые. Растет на пустырях, огородах, среди кустарников, по долинам рек, вокруг высохших прудов почти повсеместно в европейской части России, встречается в Сибири и на Кавказе. Все части растения, особенно семена, содержат алкалоид **кониин**.

Токсикодинамика.

Кониин — преимущественно нервный яд, действующий угнетающе на центральную нервную систему и по типу мышечных релаксантов в области окончаний двигательных нервов. Кроме того, он усиливает секрецию желез. Функция головного мозга сохраняется. При высушивании болиголов в значительной степени теряет ядовитость, но все же остается токсичным для животных. В силосе он опасен. Обычно животные не поедают болиголов на пастбищах из-за его противного запаха. Поедание возможно при сильном голоде. Для проявления токсикоза лошадям достаточно 2—3 кг, крупному рогатому скоту — 4—5 кг свежей травы, уткам — 50—70 г семян.

Клинические признаки. Выражены общая слабость, шаткая походка, переходящая в полный паралич конечностей. Животные не в состоянии стоять и передвигаться, шатаются, падают, лежат на земле, вытянув шею, не отвечают на внешние раздражения. Из рта вытекает слюна, язык выпадает из ротовой полости, температура понижена. Отмечают брадикардию, затрудненное дыхание, расширение зрачков, судорожное вздрагивание мышц отдельных групп. У крупного рогатого скота тимпания. Моча имеет неприятный запах. При тяжелых отравлениях смерть наступает от остановки дыхания.

Патологоанатомические изменения. У овец отмечаются кровоизлияния, дряблость мышцы сердца, печень на разрезе глинистого цвета. Слизистая желудочно-кишечного тракта катарально воспалена, со множественными кровоизлияниями. Содержимое рубца изобилует большим количеством цветков и листьев растения. Моча имеет резкий специфический запах.

Рисунок 8 – Болиголов



Лечение. Прежде всего назначают вещества, стимулирующие сердечную деятельность и дыхание путем введения раствора кофеин-бензоат натрия, коразола. Одновременно проводят промывание желудка (преджелудков) раствором калия перманганата 1: 1000 или раствором танина (0,2—0,5%-ным), внутрь вводят танин, танинсодержащие препараты с последующим назначением слабительных средств. Хорошие результаты дает выпаивание животным парного молока. В дальнейшем назначают симптоматическое лечение.

Профилактика. Следует избегать выпаса животных в местах роста болиголова, проводить общие меры борьбы с ядовитыми растениями.

Тестовые задания

1. Указать растения, угнетающие центральную нервную систему:
 - а) плевел опьяняющий;
 - б) белена черная;
 - в) марьянник;
 - г) дурман обыкновенный;
 - д) мак-самосейка.
2. Какое растение в народе называют омег:
 - а) молочай;
 - б) крестовник луговой;
 - в) болиголов;
 - г) хвойник обыкновенный;
 - д) вех ядовитый.
3. Какое растение, находясь в симбиозе с грибом *Stomatinia temulenta*, вырабатывает особый алкалоид темулин:
 - а) прострел;
 - б) плевел опьяняющий;
 - в) чина посевная;
 - г) молочай;
 - д) хлопчатник.
4. Соотнесите растения и их латинские названия:

а) Мак-самосейка	1. <i>Papaver somniferum</i>
б) Болиголов	2. <i>Lolium temulentum</i> L.
в) Плевел опьяняющий	3. <i>Papaver rhoeas</i> L.

г) Мак снотворный

4. *Conium maculatum* L.

5. Перечислите животных, чувствительных к действию темулина:



а) крупный рогатый скот;

б) лошади;

в) овцы;

г) все перечисленное выше верно.

6. Соотнесите растения и их алкалоиды:

а) Мак-самосейка;

б) Плевел опьяняющий;

в) Мак снотворный;

г) Болиголов.

1. морфин;

2. кодеин;

3. темулин;

4. реадин;

5. конин.

РАСТЕНИЯ, УГНЕТАЩИЕ ЦЕНТРАЛЬНУЮ НЕРВНУЮ СИСТЕМУ И ОДНОВРЕМЕННО ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫЙ ТРАКТ И СЕРДЦЕ

Чемерица Лобеля - Veratrum Lobelianum

Многолетнее травянистое растение семейства лилейные. Стебель однолетний, цилиндрический, внутри полый, в нижней части голый, в

верхней – пушистый. Высота 70-150 см. Корневище многолетнее, толстое и короткое с многочисленными шнуровидными мочками; залегает на глубине 10-25 см. Листья многочисленные, очередные, снизу коротковолосистые. Нижние листья широколанцетные, закрывающие большую часть стебля, 10-15 см шириной, 15-25 см длиной. Плод – трёхгнездная многосемянная беловатая коробочка, содержащая светло-бурые блестящие сплюснутые семена. Цветет с июня по август.

Широко распространенное растение. Растет в лесной зоне по высоко-травным, лесным, сырым и пойменным лугам, в хвойных, смешанных лесах. Все части растения ядовиты, особенно корневища. Чемерица Лобеля содержит алкалоиды: *протовератрины А и В, гермин, гермерин, йервин, псевдойервин* и др. Растения чемерицы, попав в сено, силос, сенаж, не снижают токсичности, а наоборот, своим ядом пропитывают окружающую массу.

Токсикодинамика. Чаще отравления встречаются при стойловом содержании. Иногда отравления носят массовый характер. На пастбище травится в основном молодняк крупного рогатого скота, в меньшей степени овцы. Наиболее чувствительны лошади. Описаны случаи отравления домашней птицы. Наиболее опасна чемерица весной, когда молодые растения развиваются за счет запасов питательных веществ, отложенных в корневищах. Алкалоиды чемерицы обладают выраженным местным раздражающим действием на кожу и слизистые оболочки, чем обусловлено использование её препаратов в качестве руминаторных и рвотных лекарственных средств. После всасывания наступает кратковременное возбуждение, переходящее в стойкий паралич центральной и нервной периферической системы. При этом нарушается внутрисердечная проводимость, расширяются мелкие сосуды (артерии) и наступает спазм мелких вен, но кровяное давление снижается. Алкалоиды действуют на поперечно-полосатую мускулатуру, усиливая её сокращения и удлиняя время расслабления.

Клинические признаки. Через 1-2 часа после поедания наблюдается сначала сильное беспокойство животных, затем общее возбуждение с последующим угнетением. У лошадей – сильное слюнотечение, позывы к рвоте; иногда выделение содержимого желудка через нос, обильное потоотделение, учащенное мочеиспускание, дрожание мышц задней части туловища и шеи переходит в общее дрожание мышц. Дыхание затруднено, ослаблена сердечная деятельность, зрачки расширены, отмечается потеря болевой и тактильной чувствительности. Смерть наступает от развивающегося отека лёгких.

У крупного рогатого скота и овец отмечается возбуждение, обильная саливация и рвота, которая может продолжаться несколько часов и даже дней.



Затем регистрируют колики, тимпанию, поносы, чаще кровавистые, обильное потоотделение, дрожание мускулатуры тела, отрыжку, понижение температуры, учащение пульса и дыхания. Смерть наступает от паралича дыхания в один из приступов судорог.

У свиней отравление сопровождается рвотой, с которой выходит растение. Поэтому их отравление – явление редкое.

Лечение направлено на выведение содержимого желудка (преджелудков)

промыванием 0,2-0,5%-м раствором танина; внутрь дают танинсодержащие вещества, активированный уголь, затем солевые слабительные. При возбуждении вводят хлоралгидрат (лошадям), калия бромид (крупному рогатому скоту). У жвачных показана руминатомия. Для улучшения сердечной деятельности подкожно вводят кофеин-бензоат натрия; внутривенно кальция хлорид, раствор глюкозы или раствор Рингера-Лока. В дальнейшем проводится симптоматическая терапия.

Профилактика. Тщательный контроль за пастбищами и сенокосами. Наиболее надежный метод – истощение растения путем подкашивания в начальный период развертывания листьев. На сильно засоренных луговых массивах хороший эффект дает сплошная обработка гербицидами. Нельзя допускать выпас животных на засоренных чемерицей пастбищах, прежде всего молодняка, а также животных, завезенных недавно из других местностей.

Ежовник безлистный (анабазис) – Anabasis aphylla.

Многолетний сильноветвистый полукустарник высотой 30-80 см с сочными безлистными веточками. Цветки мелкие, невзрачные, собраны на концах ветвей в колосовидные соцветия. Плод сочный, ягодообразный, светло-розовый с одним семенем. Растет на юго-востоке России, на Кавказе, в Средней Азии в степных, полупустынных и пустынных районах на солонцах, песках, часто большими зарослями. Растение содержит алкалоиды **анабазин, афиллин, лупин** и др., в основном в молодых зеленых побегах.

Токсикодинамика. Анабазин – очень сильный яд, по действию напоминает никотин. В малых дозах возбуждает, в больших угнетает центральную, вегетативную и двигательную нервную систему.

Обладает также сильным инсектицидным действием на вшей, клещей и других насекомых.

Чаще всего отравление отмечают у овец и крупного рогатого скота на пастбищах со скудной растительностью в летне-осенний период. Растение опасно в зеленом виде, в сене.

Клинические признаки. Проявляются через несколько часов после поедания ежовника или засоренного им сена. Наблюдается угнетение, слюнотечение, парезы конечностей, гипотонию, затем атонию и тимпанию рубца, запоры. Походка становится шаткой, большую часть времени животные лежат.

Нарушается деятельность сердца (тахикардия, аритмия), дыхание частое, поверхностное, затем аритмичное. Смерть наступает через 12-24 часа.

Лечение симптоматическое. Внутрь вводят кислое молоко, активированный уголь, танин с последующей дачей солевых слабительных. Подкожно – кофеин-бензоат натрия, внутривенно – глюкозу.

Профилактика. Применяют общие принципы профилактики отравлений ядовитыми растениями.

Рисунок 11 - Акони́т сини́й

Акони́т сини́й (борец) – Aconitum napellus.

Многолетнее травянистое крупное растение семейства лютиковые высотой до 1 м и более. Стебель прямой, простой, реже ветвистый. Листья очередные, округлые, более или менее глубоко пальчатораздельные. Цветки неправильные: чашечка пятилистная, окрашенная, венчиковидная; верхний листочек её шлемовидной формы; под этим шлемом находится редуцированный венчик, превращенный в 2 нектарника; тычинок много, завязь верхняя. Плод – сухая сборная листовка. Цветет во второй половине лета. Произрастает в лесах, на опушках, в кустарниках и на горных лугах. Распространен в европейской части России, в Сибири, на Дальнем Востоке. Все части растения, особенно подземные, содержат алкалоиды: **аконитин, атизин, зонгорин, талатизин** и многие другие.

Наибольшей ядовитостью борцы отличаются в период бутонизации и цветения, затем их ядовитость снижается. Уменьшается содержание в них алкалоидов в дождливые годы. При высушивании растения ядовитость не теряется.

Отравлениям борцами чаще подвергаются овцы и козы. Может встречаться и у крупного рогатого скота и лошадей. Мясо, полученное при вынужденном убое животных в случае отравления борцами, представляет опасность для человека.



Токсикодинамика. Местно алкалоиды действуют раздражающе, вызывая воспаление слизистых оболочек. Общее действие проявляется в начале кратковременным возбуждением, особенно дыхательного центра, двигательных и чувствительных холинорецепторов. В последующем алкалоиды вызывают угнетение и блокирование Н-холинореактивных систем, что проявляется расслаблением мышц, понижением артериального давления и нарушением моторики желудочно-кишечного тракта.

Клинические признаки. Течение острое. Признаки заболевания проявляются через 2-3 часа после поедания борцов, а ещё через несколько часов – гибель животного. Вначале отравление проявляется сильным беспокойством, обильной саливацией, частыми дефекацией и мочеиспусканием. Дыхание затруднено, с храпом. Появляются тахикардия, аритмия. Видимые слизистые оболочки бледнеют. Зрачок сначала сужен, затем расширяется. Усиливающаяся слабость приводит к тому, что животное падает и не может подняться. Отмечается парез конечностей. Появляется фибриляция отдельных групп мышц с последующими приступами клонических судорог, во время которых температура повышается на 1-1,5°C. У жвачных наблюдается тимпания. Постепенно снижается тактильная и болевая чувствительность. В один из приступов судорог животное погибает от паралича дыхательного центра.



Усиливающаяся слабость приводит к тому, что животное падает и не может подняться. Отмечается парез конечностей. Появляется фибриляция отдельных групп мышц с последующими приступами клонических судорог, во время которых температура повышается на 1-1,5°C. У жвачных наблюдается тимпания. Постепенно снижается тактильная и болевая чувствительность. В один из приступов судорог животное погибает от паралича дыхательного центра.

Лечение. Специфических противоядий нет. Применяют симптоматическую терапию. Промывают желудок 0,5%-м раствором танина или 0,1%-ным раствором калия перманганата. Назначают солевые слабительные с большим количеством воды, активированный уголь, слизистые отвары. Можно вводить смесь парного молока с 0,2%-м раствором калия перманганата. При судорогах – хлоралгидрат ректально. Для усиления дыхания и улучшения сердечной деятельности – подкожно кофеин-бензоат натрия, атропина сульфат и сердечные гликозиды в терапевтических дозах.

Профилактика. Заключается в недопущении скармливания аконитов животным. Пастбища перед выгоном животных осматривают, следят, чтобы акониты не попали в сено и силос. В случае вынужденного убоя животных внутренние органы утилизируют, а мясо используется как условно годное.

Живокость полевая (шпорник) – *Delphinium consolida*. Однолетнее растение из семейства лютиковые. Стебель прямостоячий, в верхней части ветвистый, высотой 25-

Рисунок 12 - Живокость полевая

60 см. Имеет несколько цветочных кистей. Листья рассечены на дольки. Цветки ярко-фиолетовые, синие, реже розовые, голубые, белые; колокольчиковидные, неправильной формы со шпорами. Цветёт с июня по август. Семена мелкие, темно-серые, обратнойцевидной формы, покрыты чешуйками, расположенными рядами. Типичный сорняк злаковых культур. Распространена по всей Европейской части России, в Сибири и на Кавказе.

Ядовитость живокости вызывается наличием в ней ряда алкалоидов, содержащихся в зелёных частях растений и цветках **калькатрипин**, **дельфинин**, но главным образом в семенах **дельсонин**, **делькозин**. По химической природе и действию на организм они сходны с алкалоидами аконитов. Отравление наблюдается у крупного рогатого скота и овец. **Токсикодинамика.** Алкалоиды живокости обладают курареподобным конкурентным действием: блокируют передачу импульсов в области окончаний соматических нервов на скелетные мышцы. Воздействуя на центральную нервную систему, алкалоиды живокости замедляют сердечную деятельность и понижают артериальное давление, влияют на дыхание, ослабляют рефлексы и сокращение мышц, вызывают параличи.

Клинические признаки. Отравление, в особенности семенами живокости, протекает чаще в острой форме. Нарушается функция пищеварения, что проявляется слюнотечением, рвотой с превалирующим симптомом атонии и тимпани. Затем наступает угнетение, мышечная слабость, дрожь, судорожные сокращения отдельных групп мышц, напряженная, шаткая походка. Животное большую часть времени лежит. Температура в норме. В тяжелых случаях смерть животного может наступить от паралича дыхания в течение первых суток.

Лечение симптоматическое. Внутрь назначают обволакивающие средства. Подкожно вводят 01,%-й раствор прозерина и 5%-й раствор эфедрина гидрохлорида.

Профилактика заключается в соблюдении агротехнических приемов борьбы с живокостью: введение севооборота, правильное чередование культур в нём, применение чистых паров, систематическое обкашивание межей, обочин дорог и других участков, где растет это растение.

Тестовые задания

1. К семейству лютиковые относятся:
 - а) живокость полевая;
 - б) аконит синий;
 - в) болиголов пятнистый;
 - г) ежовник безлистный;

- д) чемерица Лобеля.
2. Какие растения обладают курареподобным действием:
- а) живокость полевая;
 - б) можжевельник;
 - в) аконит синий;
 - г) болиголов;
 - д) норичник.
3. Какое растение используют в качестве руминитарного и рвотного средства:
- а) можжевельник;
 - б) болиголов;
 - в) аконит синий;
 - г) живокость полевая;
 - д) чемерица Лобеля.
4. Алкалоид, какого растения, по действию напоминает никотин:
- а) живокость полевая;
 - б) ежовник безлистный;
 - в) норичник;
 - г) болиголов;
 - д) аконит синий.
5. В какой форме протекает отравление животных живокостью:
- а) молниеносной;
 - б) острой;
 - в) подострой;
 - г) хронической.
6. Части, какого растения, попав в сено, силос, сенаж, не снижают токсичности, а наоборот, своим ядом пропитывают окружающие части силосной массы:
- а) болиголов;
 - б) омежника;
 - в) чемерицы;
 - г) живокости;
 - д) хлопчатника.
7. Какое растение в народе называют борец:
- а) живокость;
 - б) аконит синий;
 - в) болиголов;
 - г) чернокорень;
 - д) мытник.
8. Соотнесите латинские названия растений и их алкалоиды:



- | | |
|-------------------------|-----------------|
| а) Delphinium consolida | 1) атизин |
| б) Anabasis aphylla. | 2) калькатрипин |
| в) Aconitum napellus | 3) гермерин |
| г) Veratrum Lobelianum | 4) афиллин |

РАСТЕНИЯ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ПОРАЖЕНИЕ ПЕЧЕНИ

Люпин — *Lupinus L.* Однолетнее растение высотой до 1,5 м. Стебель облиственный. Цветы довольно крупные, собранные кистями. Семена различной окраски. В России растет большое количество люпинов. Среди них люпин узколистный, желтый, многолистный, белый. Токсичность люпинов связана с наличием в них алкалоидов **люпинина, спартеина, люпинидина** и др.

Токсикодинамика. Ядовиты для животных все надземные части растения, но особенно семена и стручки, вследствие чего оно наиболее опасно после уборки. Токсическая доза алкалоидов люпина для крупного рогатого скота составляет 20 мг/кг массы тела,

смертельная — до 30 мг/кг. При поедании зеленого растения до созревания семян отравление маловероятно. Алкалоиды люпина относятся к ядам, угнетающим центральную и периферическую нервную систему (холинорецепторы двигательных нервов), обладают гепатотоксическим действием. В первую очередь это сказывается на центре дыхания, что приводит к смерти животного. При люпинозе (хроническое отравление) происходит поражение печени, что приводит к уменьшению количества цинка в крови животного. Поэтому назначение соединений цинка в значительной степени ослабляет люпиновый токсикоз.

Клинические признаки. Отравление люпином протекает остро и хронически. Острое течение чаще бывает у овец, реже — у животных других видов. Овцы заболевают внезапно, у них понижается аппетит, появляется одышка, повышается температура, развиваются желтуха, диарея или запоры. Мочеиспускание учащено, моча окрашена в желтовато-бурый цвет. Животные возбуждены, затем наступает угнетение, возможен коллапс. Животные худеют, сердечная деятельность у них ослаблена. Гибнут через 4—6 дней от асфиксии. У крупного рогатого скота клиника отравления такая же, как у овец. Хроническое отравление бывает при продолжительном кормлении небольшими количествами люпина.

Случаи отравления животных люпином наблюдаются при скармливании силоса, содержащего это растение в стадии полного созревания, после пастьбы на пастбищах с люпином или при кормлении зерноотходами, содержащими его семена. Чаще всего они протекают с маловыраженными признаками желтухи и нервных явлений, нарушением пищеварения (гастроэнтерит). Выздоровление после прекращения кормления люпином идет медленно.

Патологоанатомические изменения. При вскрытии отмечают воспалительные явления в печени и почках с резко выраженной общей желтухой и геморрагическим диатезом. Печень увеличена, с явлениями жировой дистрофии. В почках паренхиматозный нефрит. Слизистые оболочки мочевого пузыря и желудочно-кишечного тракта воспалены, с геморрагиями и желтушностью. Сердечная мышца дряблая, бывает отек легких.

Лечение. Следует исключить из рациона корма, содержащие люпин. Химическим противоядием могут служить разбавленные растворы уксуса или хлористоводородной кислоты, которые переводят алкалоиды люпина в нерастворимые соединения. Щелочные растворы и солевые слабительные противопоказаны, так как они ускоряют всасывание яда. Внутри назначают касторовое масло, диуретики. Для стимуляции сердечной деятельности и дыхания подкожно вводят раствор кофеин-бензоата натрия, внутривенно — раствор глюкозы. В дальнейшем лечение симптоматическое.

Профилактика. Необходимо тщательно соблюдать инструкцию по использованию люпина в кормовых целях. Зеленая масса люпина в рационе не должна составлять более 30 %. Не следует скармливать животным в больших количествах семена, солому или мякину люпина. Овцы значительно реже заболевают люпинозом, если одновременно скармливать им корма, действующие послабляюще (корнеплоды, патоку, пшеничные отруби). Силосовать зеленую массу люпина следует только в смеси с 50 % других культур. После уборки люпина поля следует немедленно перепахать и не допускать на них выпас животных. Семена люпина необходимо обезвреживать по инструкции.

Крестовник луговой — *Senetio jacobea L.* Двулетнее растение высотой 30—60 см. Стебель прямой. Нижние листья на длинных черешках, обратнойцевидные, стеблевые — сидячие, перисто-раздельные. Цветки желтые. Растет в европейской части России, на Кавказе, в Сибири и Средней Азии на лугах и пастбищах в степных, засушливых и полупустынных районах; часто встречается на молодых залежах. Кроме крестовника лугового отравления животных могут вызвать крестовник крупнолистный, восточный, обыкновенный, лесной, ветвистый и др. Все виды крестовника содержат ядовитые алкалоиды. Из крестовника лугового выделен алкалоид **якобин**, из крестовника лесного — **сильвасенеционин** и т. п.

Рисунок 14 - Крестовник луговой



Токсикодинамика. Алкалоиды крестовника вызывают тяжелые нарушения в функциональной деятельности печени, желудочно-кишечного тракта, а также обмена веществ, что в конечном итоге приводит к гибели животного. Наибольшее значение в патогенезе отравления крестовником имеет развивающийся цирроз печени.

Животные поедают крестовник только на сильно выбитых выгонах и пастбищах при явном недостатке хорошего корма и сильном голоде. Отравлениям подвергаются преимущественно лошади, реже — крупный рогатый скот и в меньшей степени — свиньи.

Клинические признаки. В основе клинического проявления отравления животных крестовником лежит хроническое поражение печени с последующим поражением центральной нервной системы. У лошадей в начале заболевания отмечают потерю аппетита, желтушность видимых слизистых оболочек, общую слабость, угнетение. Через несколько дней на первый план выступают мозговые явления: лошади часто стоят, опустив

голову, беспрестанно двигаются по кругу, натываясь на препятствия. При усиливающейся депрессии и явлениях паралича животные погибают. У крупного рогатого скота, кроме описанных выше симптомов, отмечают диарею, желтуху.

Патологоанатомические изменения. При вскрытии находят желтушное окрашивание всех тканей, общее исхудание и главное изменение — поражение печени (хронический паренхиматозный гепатит, цирроз печени).

Лечение. Применяют симптоматические средства.

Гелиотроп опушенноплодный — *Heliotropium lasiocarpum* T. Однолетнее растение высотой 20—50 см. Стебель ветвистый. Листья овально-эллиптические или почти круглые. Цветки мелкие, белые. Растет на юго-востоке европейской части России. Кроме гелиотропа опушенноплодного встречаются также гелиотроп европейский, мелкоцветный, душистый и др. Все виды гелиотропов содержат алкалоиды. В гелиотропе опушенноплодном найдены **гелиотропин** и **лизиокарпин**. В сухой траве их содержится 0,3—0,4 %, в семенах — до 1 %. В засушливые годы сумма алкалоидов значительно возрастает — до 4,9 %.

Рисунок 15 - Гелиотроп опушенноплодный

Токсикодинамика. Токсическое действие алкалоидов растения обусловлено главным образом поражением печени. В литературе описаны случаи отравления гелиотропом свиней, овец, крупного рогатого скота и птиц. Массовые отравления свиней и овец отмечены в Ставропольском крае при выпасе по стерне после уборки хлебов. Наблюдали отравление ягнят после отбивки при поедании гелиотропа европейского во время созревания семян.

Алкалоиды гелиотропа обладают кумулятивным свойством и гепатотоксическим действием, что приводит к резкому нарушению функции печени, гемопоэзу.



Клинические признаки. Симптоматика отравления свиней, крупного рогатого скота и овец в основном идентична. Главные признаки отравления — токсический гепатоз и нарушение функции печени. Им предшествуют понижение аппетита, общая слабость, желтушность слизистых оболочек, сухость кожи, у собак и свиней — рвота. Через 7—10 дней у свиней, а затем и у крупного рогатого скота развиваются

водянка, истощение, фибриллярные подергивания мышц шеи и головы, а

перед смертью - коматозное состояние и судороги. Болезнь длится 3—5 недель. Смертность до 100 %. Острое отравление птиц характеризуется диатезом, диспепсией, гибелью на 2—10-й день.

Патологоанатомические изменения. При вскрытии находят истощение, желтушность слизистых оболочек, печень при пальпации плотная, желто-коричневая, в почках застойные явления. Выражена водянка, причем жидкость желтого цвета, с неприятным запахом.

Лечение. При появлении первых признаков отравления необходимо срочно заменить корм и промыть желудок (преджелудки) взвесью танина или активированного угля. Затем назначить слабительные, под кожу — раствор кофеин-бензоата натрия, витамины, внутривенно — раствор глюкозы. В основном же лечение симптоматическое.

Профилактика. Нельзя допускать к скармливанию животным зернофураж, засоренный семенами гелиотропа, без предварительной очистки. Агротехнические мероприятия должны быть направлены на очистку полей от вредных сорняков.

Тестовые задания

1. Смертельная доза алкалоидов люпина для крупного рогатого скота:
 - а) 20 мг/кг;
 - б) 30 мг/кг;
 - в) 10 мг/кг;
 - г) 40 мг/кг.
2. Укажите латинское название гелиотропа опушенноплодного:
 - а) *Senecio jacobea*;
 - б) *Heliotropum lasiocarpum*;
 - в) *Tanacetum vulgare*;
 - г) *Digitalis purpurea*.
3. Укажите алкалоид крестовника лугового:
 - а) спартеин;
 - б) вернин;
 - в) люпинин;
 - г) репардин;
 - д) яacobин.

4. Каким действием обладают алкалоиды люпина:
- а) фотосенсибилизирующим;
 - б) гепатотоксическим;
 - в) курареподобным;
 - г) кардиотоническим.
5. Укажите, какое животное наиболее подвержено отравлению крестовника лугового:
- а) крупный рогатый скот;
 - б) мелкий рогатый скот;
 - г) лошадь;
 - д) кролики.
6. Цветки белого цвета, мелкие, собранные в завитки, характерны для:
- а) гелиотропа опушенноплодного;
 - б) крестовника лугового;
 - в) люпина.
7. Основной причиной отравления гелиотропом опушенноплодным является:
- а) скармливание зерноотходов и зерновых кормов, засоренных семенами;
 - б) скармливание соломы, зелёной массы и силоса;
 - в) поедание зелёных побегов весной;
 - г) длительное кормление мякиной, подсевами, соломой в период стойлового содержания.
8. Укажите, какое соединение в значительной степени ослабляет люпиновый токсикоз:
- а) цинк;
 - б) фосфор;
 - г) фтор;
 - д) кальций.



**РАСТЕНИЯ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ПОРАЖЕНИЕ
ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА И ОДНОВРЕМЕННО
ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ЦЕНТРАЛЬНУЮ НЕРВНУЮ СИСТЕМУ И
ПОЧКИ (РАСТЕНИЯ, СОДЕРЖАЩИЕ САПОНИН-ГЛИКОЗИДЫ)**

Куколь (полевая звезда) — *Agrostemma githago* L. Однолетнее травянистое растение высотой 30—60 см. Стебель малоразветвленный, сплошь покрытый волосками. Цветки крупные, пурпурно-красные. Растет по всей Европе, в России. Цветет летом. Хорошо известный сорняк в посевах яровых и реже озимых колосовых культур. Куколь содержит сапонин **гиттагин** и **агростоммовую** кислоту, особенно много в семенах — до 6 %. Наиболее ядовиты семена куколя для лошадей, крупного рогатого скота, свиней и птиц, особенно для молодых животных. Отравления возникают при

Рисунок 16 - Куколь

использовании для кормления животных зерноотходов и мучнистых кормов с примесью семян куколя.

Молочай (молоканка) — *Euphorbia L.* Многолетние или однолетние растения. Цветки невзрачные, собраны в мелкие соцветия. Семейство молочайных многочисленно. Различные виды их объединены наличием едкого ядовитого сока, обильно вытекающего из надрезов растений.

Растет в европейской части России на сорных местах по обочинам дорог, в огородах, на залежах, как сорняки на полях и пастбищах.

Действующее начало молочая — **ейфорбин** — ангидрид ейфорбиновой кислоты, который находится в млечном соке растений. Высушивание частично ослабляет ядовитость молочаев.

Рисунок 17 – Молочай

Клинические признаки. Отравление животных молочаями чаще всего отмечают на пастбищах при поедании зеленых растений. Первые признаки отравления появляются вечером или на следующий день. Они характеризуются поражением всего желудочно-кишечного тракта и выражаются в слюнотечении, беспокойстве, отказе от корма, усиленной перистальтике, сопровождаемой диареей. В кале кровь. У лактирующих животных уменьшается надой или прекращается выделение молока. Смерть возможна в первые сутки отравления.



Патологоанатомические изменения. При вскрытии трупов отмечают воспаление слизистой кишечника (набухшая, гиперемированная, с участками кровоизлияния).

Кровоизлияния находят в желудке (сычуге, сетке, рубце). Печень увеличена, дряблая, на разрезе глинистого цвета. Желчный пузырь переполнен, увеличен. Почки дряблые, на разрезе глинистого цвета.

Лечение. Рекомендуются раннее назначение солевых слабительных, защита воспаленной слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта путем дачи слизистых и обволакивающих средств. Назначают большое количество молока, настой из ромашки, при поносах — вяжущие, противомикробные вещества.

Профилактика. Проводят проверку пастбищ перед выгоном животных. Засоренность пастбищ молочаем не должна превышать 1—3%, засоренность более 10 % опасна. Уничтожают сорняки.



Марь — *Chenopodium L.* Однолетние и многолетние растения высотой 25—100 см семейства маревых. Растет в западной и средней полосах европейской части России, в Западной Сибири, на Кавказе по сорным местам, в садах, лесах. Отдельные виды мари ядовиты. Так, марь гибридная ядовита для свиней. Масло из мари благовонной и гибридной ядовито для ряда животных. К этой группе относятся и другие растения, токсичные для животных: погребок, марьянник, переступень, тапус, дисскорей, тысячеголов, смолевка, колючелистник, дряква, плющ, стальник, каперцы, лен слабительный, парнолистник и др.

Рисунок 18 – Марь

Токсикодинамика. Сапонин содержащие растения обладают местно-раздражающим и гемолитическим действием. Они вызывают воспалительные изменения в слизистой оболочке желудочно-кишечного тракта, а после всасывания — гемолиз форменных элементов крови. Наиболее ядовиты куколь и мыльнянка.

Клинические признаки. Признаки отравления животных растениями, содержащими сапонин-гликозиды, в основном идентичны. В первую очередь отмечают явления со стороны органов желудочно-кишечного тракта: у свиней отказ от корма, слюнотечение, рвота; у лошадей — колики, диарея; у других животных — гипотония и атония рубца, отсутствие жвачки. После всасывания действующих веществ отмечаются общая слабость, угнетение, ослабление сердечной деятельности, признаки действия на почки — частое мочеиспускание, моча красноватая — гематурия. Дыхание поверхностное и учащенное. В последующем общие беспорядочные судороги или судорожные сокращения мышц отдельных групп. Возможны отравления телят, получивших молоко от коров, которые выпасались на засоренных пастбищах. Животное лежит и погибает в течение 2—3 дней.

Патологоанатомические изменения. При вскрытии устанавливают воспаление слизистой оболочки пищеварительного тракта и гемодинамические расстройства в паренхиматозных органах. Под эпикардом и эндокардом кровоизлияния. Легкие отечны, кровенаполнены. Слизистая оболочка преджелудков утолщена, с обширными кровоизлияниями; тонкий и толстый кишечник геморрагически воспален, со множественными кровоизлияниями. Печень с признаками белковой и жировой дистрофии. Почки увеличены, под капсулой кровоизлияния. Моча красноватая, слизистая оболочка мочевого пузыря со множественными кровоизлияниями. Кровь плохо свернувшаяся. У птиц при отравлении куколем находят геморрагические инфильтраты в подкожной клетчатке, слизистая оболочка пищевода набухшая, с кровоизлияниями, а мышечного желудка и кишечника

припухшая, со множественными кровоизлияниями. Печень дряблая, глинистого цвета.

Лечение. Следует освободить желудок (преджелудки) от содержимого путем его промывания 2%-ным раствором натрия гидрокарбоната, внутрь вводят взвесь активированного угля или полисорба, в последующем назначают солевые слабительные. Затем дают слизистые и обволакивающие вещества, молоко. Для стимуляции сердечной деятельности и дыхания внутривенно вводят 10%-ный раствор глюкозы, подкожно — раствор кофеин-бензоата натрия, сердечные гликозиды в терапевтических дозах.

Клещевина — *Ricinus communis* L. Широко культивируемое однолетнее растение высотой 1,5—2 м из семейства молочайных. Стебель ветвистый, внутри полый. Цветки шаровидно-овальные. Культивируется в Краснодарском и Ставропольском краях и в других местах с технической целью — для получения касторового масла. В оболочках клещевины находится токсальбумин **рицин**, а во всех частях растения еще и алкалоид рицинин.

Токсикодинамика. Токсичность рицина обусловлена действием его на свертываемость фибрина. При подкожном введении действие его усиливается;

Рисунок 19 – Клещевина

при этом на месте введения возникает воспаление с образованием абсцесса. После всасывания рицин вызывает одышку, судороги, паралич центральной нервной системы, гастроэнтерит, который сопровождается диареей с примесью крови. Рицин — сосудистый яд. Под его воздействием сосуды становятся проницаемыми. Частое поступление рицина в организм вызывает у животных привыкание к нему, и они могут переносить его в количествах, во много раз превышающих первоначальные. Рицин обладает кумулятивными свойствами. Нужны небольшие количества семян, чтобы наступило отравление: для лошадей достаточно 30—50 г, для крупного рогатого скота — 350—450, для телят — 20, для овец — 30, для свиней — 60



г. Следовательно, наличие в корме 0,2 % семян может привести к отравлению животных, в первую очередь лошадей. Отравление рицином наблюдается у всех домашних животных: лошадей, овец, крупного рогатого скота, свиней, собак и гусей. У последних семена клещевины действуют послабляюще. Отравление крупного рогатого скота чаще всего бывает при поедании семян растения на токах и во время прогона через посеы. Выявлено довольно много случаев отравлений, главным образом овец,

крупного рогатого скота и лошадей со смертельным исходом при поедании не только семян, но и зеленой массы растения.

Клинические признаки. Отравления семенами клещевины чаще всего протекают остро; хроническое течение встречается редко. У лошадей первые признаки отравления проявляются через 4—6 ч после поедания зернофуража, засоренного семенами клещевины. На первый план выступают нервные явления: угнетение, которое сменяется беспокойством, стремлением к движению вперед, судорогами. В результате судорожного сокращения мышц диафрагмы у животного появляется своеобразная икота. Температура тела повышается. У крупного рогатого скота клиника начинается с поноса.



Каловые массы с примесью крови, зловонного запаха. Отделение молока и жвачка прекращаются, температура тела повышается. Возможны аборт. Исход отравления более благоприятный, чем у лошадей. У свиней и мелкого рогатого скота клиника отравления ничем характерным не отличается от течения отравления у крупного рогатого скота.

Патологоанатомические изменения. При вскрытии обнаруживают геморрагическое воспаление слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта (гиперемию, множественные кровоизлияния), дегенеративные изменения в паренхиматозных органах и сердце.

Лечение. В основном применяют симптоматическое лечение: промывание желудка, назначение обволакивающих и слизистых веществ, возбуждающих и тонизирующих средств.

Робиния, белая акация (ложноакация) — *Robinia pseudacalia* L. Дерево высотой 30—50 м семейства бобовых. Листья непарноперистые, длинные. Цветки белые или розовые, душистые. Семена продолговато-овальные, коричневые. Как декоративное дерево робинию разводят на юге европейской части России, на Кавказе, Дальнем Востоке и в Средней Азии. Акация содержит ядовитое вещество токсальбумин **робин**. Преимущественно оно находится в коре деревьев. Кроме того, акация содержит алкалоид, а цветки — эфирное масло.

Токсикодинамика. Как и другие растительные токсальбумины, **робин** обладает иммуногенными свойствами, а при местном применении сильно раздражает ткани. После всасывания он возбуждает, а затем парализует центральную нервную систему и вызывает агглютинацию эритроцитов. Особенно чувствительны к робину лошади, более устойчивы жвачные.

Животные травятся при обгладывании коры акации, реже — при объедании ветвей. Это происходит, когда к дереву привязывают голодную лошадь.

Клинические признаки. Отмечают сильные боли в области живота (колики), возбуждение, общую дрожь, судороги. Дыхание толчкообразное, сердечная деятельность ослаблена, пульс учащен, слизистые оболочки желтушны. Возбуждение сменяется угнетением, смерть наступает в течение 24 ч.

Рисунок 20 – Робиния

Патологоанатомические изменения. На вскрытии находят воспалительные изменения слизистой оболочки всего пищеварительного тракта и многочисленные кровоизлияния во многих органах и кишечнике, дегенеративные изменения в печени, почках, сердце.

Лечение. Необходимо удалить или обезвредить яд. Для этого проводят промывание желудка, внутрь назначают адсорбирующие препараты. Лечение симптоматическое.

Профилактика. Следует устранить причины, способствующие отравлению.

Тестовые задания

1. В какой форме протекает отравление животных семенами клецевины:
 - а) молниеносной;
 - б) острой;
 - в) подострой;
 - г) хронической.
2. Какой алкалоид обладает кумулятивным свойством:
 - а) ейфорбин;
 - б) гиттагин;
 - в) рицинин;
 - г) робин.
3. Укажите, какой алкалоид вызывает агглютинацию эритроцитов:
 - а) гиттагин;
 - б) ейфорбин;
 - в) люпинин;
 - г) робин;
 - д) яacobин.
4. Каким действием обладают алкалоиды люпина:
 - а) фотосенсибилизирующим;
 - б) гепатотоксическим;
 - в) курареподобным;
 - г) кардиотоническим.

5. Укажите, какое животное наиболее подвержено отравлению крестовника лугового:

- а) крупный рогатый скот;
- б) мелкий рогатый скот;



- г) лошадь;
- д) кролики.

6. Стебель малоразветвленный, сплошь покрытый волосками, цветки крупные, пурпурно-красные, характерны для:

- а) куколь;
- б) молочай;
- в) клещевина.

- г) марь;
- д) робиния.

7. Соотнесите растения и их латинские названия:



а) Молочай

1. *Agrostemma githago* L.

б) Куколь

2. *Ricinus communis* L.

в) Марь

3. *Euphobia* L.

г) Клещевина

4. *Chenopodium* L.

**РАСТЕНИЯ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ПОРАЖЕНИЕ
ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ И ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА
(РАСТЕНИЯ, СОДЕРЖАЩИЕ ТИОГЛИКОЗИДЫ)**

Горчица полевая (дикая) — *Sinapis arvensis* L. Однолетнее растение высотой 30—60 см. Стебель прямостоячий, покрыт жесткими волосками. Встречается повсеместно по всей России как сорное растение полей, главным образом среди яровых колосовых культур. Действующее вещество горчицы полевой и черной — гликозид **синигрин**, белой горчицы — **синальбин**. **Синигрин** — кристаллическое вещество белого цвета, легко растворимое в

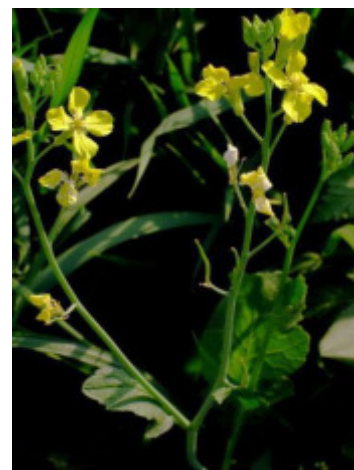
Рисунок 22 - Горчица полевая

ВОДЕ.

Рисунок 23 - Гулявник струйчатый

Гулявник струйчатый (дескурения Софии) — *Sisymbrium Sophia L.*

Однолетнее травянистое растение высотой 20—75 см. Стебель ветвистый, серовато-пушистый. Цветки мелкие, бледно-желтые. Растет повсеместно как сорное растение озимых и яровых культур, на пустырях, у дорог и вблизи жилья. Точных данных о ядовитом начале гулявника нет. Известно, что гликозид растения при расщеплении образует горчичное масло. Наиболее ядовиты семена.



Жеруха лесная — *Nasturtium sifestre R. Br.*

Многолетнее растение высотой 20—50 см. Стебель ветвистый. Цветки желтые, в редких кистях. Широко распространен в европейской части России, на Кавказе. Растет в сырых, болотистых местах, по берегам рек и прудов. Из других видов чаще встречаются жерушник австрийский, болотный, короткоплодный, земноводный и др. Ядовитые вещества жерушника не изучены, но они образуют горчичное масло.

Рапс — *Brassica napus L.* Растение высотой 125—150 см. Стебель ветвистый, с очередными сизовато-зелеными листьями. Цветки золотисто-желтые, расположены редкими кистями. Широко возделывается как кормовое или масличное растение. Изредка встречается как сорняк. Из семян добывают масло. В период цветения и в зрелых семенах содержится гликозид **глюконопин**, который в определенных условиях расщепляется с выделением горчичного масла, по своему действию идентичного аллилово-горчичному маслу. Жмыхи рапса содержат до 1 % этого масла.

Рисунок 21 – Рапс

Редька дикая (желтушник, нарывная трава) —

Raphanus raphanistrum L. Однолетнее растение высотой до 50 см. Стебель прямостоячий. Цветки светло-желтые. По внешнему виду напоминает горчицу полевую. Отличить редьку от горчицы можно только в период цветения по лиловым или фиолетовым жилкам на бледно-желтых лепестках, а также по плоду-стручку, который имеет четковидную форму с перетяжками между отдельными семенами. Как сорное растение встречается на полях почти всей России. Становится ядовитым после созревания семян.



Рисунок 22 - Редька дикая

Токсикологический

интерес

представляют:

клоповник пронзеннолистный, вызывающий отравления овец; пастушья сумка, содержащая аллилово-горчичное масло; резуховидка стрелолистная, семена которой содержат до 1,5 % гликозида типа синигрина, к которому

чувствительны лошади; репница многолетняя, вызывающая в Крыму отравления лошадей; сурепица обыкновенная, вызывающая отравления лошадей, крупного рогатого скота и птиц после скармливания зерноотходов, засоренного семенами растения; ярутка полевая, из семян которой выделено аллилово-горчичное масло.

Токсикодинамика. Многие растения семейства крестоцветных ядовиты для лошадей, крупного рогатого скота, свиней, овец, уток, гусей и цыплят. Наиболее часто отравления встречаются при поедании зеленой полевой горчицы и ее семян при больших примесях в зерноотходах. При нарушении агротехники полевая горчица сильно разрастается и может полностью погубить посевы яровых культур. До цветения она безвредна, животные ее охотно поедают. В период цветения и после появления стручков, содержащих семена, и до самого конца вегетации полевая горчица очень ядовита. Ядовитое начало горчицы — находящийся в семенах гликозид синигрин, который в естественных условиях безвреден. В семенах полевой горчицы содержится также фермент мирозин. При определенных условиях (влага и тепло) он разрушает этот неядовитый гликозид с освобождением высокотоксичного эфирного аллилово-горчичного масла. Масло обладает сильными раздражающими свойствами, поэтому, при поедании полевой горчицы у животных, в том числе у птиц, возникает воспаление желудочно-кишечного тракта. Выделяясь через почки и органы дыхания, оно вызывает нефрит и острый отек легких с быстрым летальным исходом. Семена белой горчицы содержат гликозид синальбин, из которого при гидролизе в присутствии фермента мирозина образуется синябиновое эфирное масло. При ферментативном расщеплении глюконопина — гликозида из семян рапса — освобождается кротонилово-горчичное масло.

Из семян пастушьей сумки, хрена, ярутки, некоторых видов гулявника также выделено аллилово-горчичное масло.

Горчичные масла (аллиловое, синальбиновое и др.) при нанесении на кожу вызывают интенсивное покраснение, болезненность, воспаление и ожог, в желудочно-кишечном тракте — геморрагический гастроэнтерит с болезненными явлениями. После всасывания масла выделяются из организма через почки и, как большинство летучих соединений, через легкие, вызывая при этом нефрит, гиперемию и отек легких. Наиболее чувствительны к эфирным горчичным маслам лошади, однако возможны отравления и животных других видов. Отравления возникают при поедании зеленых растений, при кормлении сеном, засоренным крестоцветными растениями, содержащими их семена, шротами и жмыхами, а также зерноотходами с большой примесью семян этих растений.

Клинические признаки. Отравление обычно протекает остро. У лошадей первые признаки заболевания появляются через 1—3 ч после поедания этих растений. У животных возникает общее угнетение, исчезает аппетит, позывы к воде сохраняются. Температура тела повышена (39—39,5 °С). Затем изменяется дыхание: вначале оно учащается, впоследствии становится затрудненным, болезненным, брюшного типа. При клиническом обследовании отмечают увеличение границ легкого, при перкуссии — высокие звонкие (коробочные) звуки, при аускультации грудной клетки — усиленное везикулярное дыхание, свистящие шумы. Отмечают саливацию, колики, учащенную дефекацию; каловые массы вначале бесформенные, а затем жидкие. Моча выделяется часто, небольшими порциями. Появляются фебрильные подергивания скелетных мышц, дрожь. Зрачки расширены. В дальнейшем наблюдают ухудшение общего состояния больного животного. Кашель учащается, становится судорожным, болезненным. Прогрессирует ослабление сердечной деятельности, в легких мелко- и крупнопузырчатые хрипы. Из носовых отверстий обильно выделяется белая или желтоватая мелкопузырчатая жидкость. Развивается цианоз слизистых оболочек. У жеребых кобыл возможны аборт. Животное погибает при явлениях асфиксии от паралича дыхательного центра.

У крупного рогатого скота отравление проявляется поражением желудочно-кишечного тракта: развивается геморрагический гастроэнтерит, который сопровождается диареей. Каловые массы и моча нередко с примесью крови. Иногда кровь может появиться и в молоке. Выражены общая слабость, угнетение, ослабление сердечной деятельности, прогрессирующее учащение дыхания, отек легких и обильные пенистые истечения из носовой полости.

У овец при отравлении семенами сарептской горчицы отмечают угнетение, незначительное вздутие рубца, стоны, скрежетание зубами, ослабление сердечной деятельности, клонические судороги. Из носовых полостей выделяется розоватого цвета жидкость, дыхание учащенное и затрудненное, видимые слизистые оболочки цианотичные.

Отравление у свиней идентично с таковым у других животных, но проявляется менее резко. Поросята-отъемыши часто погибают в течение 1—2 ч при явлениях быстро развивающейся слабости, прогрессирующей одышки, судорог. Смерть наступает от асфиксии. У птиц посинение гребня, истечение пенистой жидкости из клюва и ноздрей, тяжелое дыхание.

Патологоанатомические изменения. У лошадей находят желтого цвета пену на земле около головы и в носовых ходах. Слизистые оболочки желудочно-кишечного тракта гиперемированы, в брюшной полости желтоватая жидкость (1—2 л и более) с горчичным запахом. Печень

увеличена, с явлениями застойной гиперемии. В носовых ходах, гортани, трахее и бронхах скопление мелкопузырчатой желтоватой пены. С поверхности разреза легочной ткани стекает желтая жидкость. Сердечная мышца дряблая. Кровь в сосудах и сердечных полостях плохо свернувшаяся, частично гемолизированная. Резко выражено расширение кровеносных сосудов брюжейки. У крупного рогатого скота при вскрытии находят более резкие изменения в органах пищеварения и почках (явления геморрагического воспаления).

Лечение. Необходимо как можно быстрее оказать помощь пострадавшим животным, так как клинические признаки отравления развиваются быстро. В первую очередь необходимо освободить желудок от содержимого. У лошадей с помощью зонда промывают желудок раствором танина или калия перманганата 1:1000; у жвачных промывают рубец или проводят руминотомию; свиньям назначают рвотные препараты (вератрин под кожу), затем всем животным — слизистые вещества. Рекомендуется также дача слабительных (натрия или магния сульфата). При появлении клинических признаков отека легких можно внутривенно ввести 10%-ный раствор кальция хлорида в дозе 150—200 мл крупным животным.

Профилактика. Все вышеперечисленные растения необходимо использовать для кормления животных и заготовки сена до цветения. Нельзя допускать пастбу животных по выгонам с цветущими и плодоносящими крестоцветными растениями, а также заготовку сена при сильном засорении ими травостоя. Зерноотходы, содержащие большое количество семян этих растений (выше 1—2 %), следует скармливать животным, в том числе водоплавающим птицам (уткам и гусям), только после максимального удаления семян из корма или же их можно использовать только для кормления кур, индеек и цесарок. Шроты и жмыхи, полученные из семян горчицы, рапса и других крестоцветных, можно скармливать животным, в том числе птицам, только после проварки (не менее 1 ч) для разрушения ми-розина.

Тестовые задания

1. Какое растение в простонародье называется нарывная трава:
 - а) рапс;
 - б) редька дикая;
 - в) горчица полевая;
 - г) жируха лесная.
2. Укажите, какой алкалоид находится в горчице полевой:

- а) синигрин;
- б) глюконопин;
- в) ейфорбин;
- г) якобин.

3. Какое растение отличается от других по лиловым или фиолетовым жилкам на бледно-желтых лепестках:

- а) редька дикая;
- б) молочай;
- в) клещевина.
- г) рапс;
- д) горчица полевая.

4. Соотнесите растения и их латинские названия:

- | | |
|------------------------|--------------------------------------|
| а) Горчица полевая | 1. <i>Sinapis arvensis</i> L. |
| б) Гулявник струйчатый | 2. <i>Nasturtium sifestre</i> R. Br. |
| в) Жируха лесная | 3. <i>Raphanus raphanistrum</i> L. |
| г) Рапс | 4. <i>Sisymbrium Sophia</i> L. |
| д) Редька дикая | 5. <i>Brassica napus</i> L. |



**РАСТЕНИЯ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ
ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ПОРАЖЕНИЕ
СЕРДЦА (РАСТЕНИЯ, СОДЕРЖАЩИЕ
СЕРДЕЧНЫЕ ГЛИКОЗИДЫ)**

Наперстянка — *Digitalis L.*
Наперстянка красная (пурпурная) — *Digitalis*
purpurea двулетнее, иногда многолетнее



Рисунок 26 - Наперстянка красная

травянистое растение высотой 30—120 см. Стебель прямостоячий, густо покрыт волосками. Цветки собраны в густую одностороннюю многоцветковую кисть.

Венчик пурпуровый (реже белый), слегка двугубый.

Цветет в июне—июле. В диких условиях растет в лесах среди кустарников, по склонам гор и холмов в Западной Европе, Скандинавии. В России в диком виде не встречается. Широко культивируется как лекарственное растение на Северном Кавказе, в Новосибирской области и в других местах.

Наперстянка крупноцветная (уральская) — *Digitalis grandiflora Mill.*

Рисунок 23 - Адонис весенний

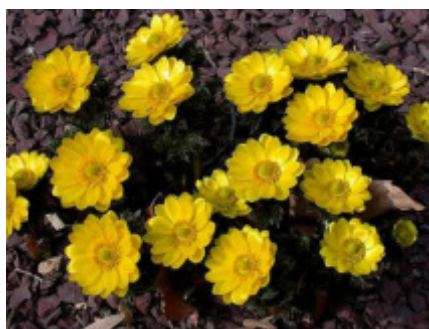
Многолетнее
травянистое растение



Рисунок 27 - Наперстянка крупноцветная

высотой 40—80 см. Стебель прямой. Цветки бледно-желтые, крупные, длиной 3—3,5 см, собраны в однобокую кисть. Цветет с июня до августа. В диком виде встречается в негустых лесах, по опушкам, между кустарниками в европейской части России, на Урале, и Западной. В растениях содержатся первичные гликозиды, которые в процессе высушивания и хранения под влиянием ферментов расщепляются и превращаются во вторичные гликозиды—*дигоксин* и *дигитоксин*, которые и являются биологически активными веществами препаратов наперстянки.

Адонис весенний (горицвет весенний, черногорка, стародубка, желтоцвет) — *Adonis vernalis* L. Многолетнее травянистое растение высотой 40—50 см, с толстым укороченным корневищем. Стебли густо



облиственные, с прижатыми ветвями. Цветки крупные, одиночные, золотисто-желтые. Растет на степных лугах, по опушкам березовых лесов и на каменистых склонах. Распространен в средней и южной полосе европейской части России, в Предкавказье, Крыму, в черноземных степях Урала, Западной и Восточной Сибири. Основные районы заготовок — Кемеровская,

Новосибирская и Челябинская области, Башкирия, Северный Кавказ и Поволжье. Богат разнообразными биологически активными веществами, главными из которых являются сердечные гликозиды *цимарин* и *адоонитоксин*, *К-строфантин*, *флавоновый гликозид*, *адонивернит*.

Адонис сибирский — *Adonis sibiricus* Part. Встречается в Красноярском крае, Иркутской и Челябинской областях, Бурятии, в северо-восточных районах европейской части России. Является заменителем горицвета весеннего, но обладает более слабой биологической активностью.



Адонис амурский — *Adonis amurensis* Rgl. et Rabbe. Растет на Дальнем Востоке (Приморье, Приамурье, Сахалин). Адонис туркестанский встречается в горах Средней Азии. По биологической активности близок к адонису весеннему.

Ландыш майский — *Convallaria maialis* L. Многолетнее травянистое растение высотой 15—30 см с ползучими разветвленными корневищами. Цветки белые, размещены на верхушке стебля. Цветет в апреле—июне.

Встречается по всей европейской части России, на Дальнем

Рисунок 25 - Ландыш майский

Рисунок 24 - Адонис амурский



Востоке. В изобилии растет в лесах, среди кустарников, а также в поймах рек. Все части растения содержат гликозиды сердечного действия, в том числе **конваллатоксин**, **конваллазид**, **конваллатоксол** и другие, а также сапонин **конвалларин**, следы эфирного масла, сахара, лимонную, яблочную и другие кислоты, крахмал и другие вещества. Основные биологически активные вещества растения — **кониаллатоксин** и **конваллазид**. Сапонин **конвалларин** обладает слабительным и раздражающим действием.

Желтушник (серый, левкойный, алтайский) — Erysimum.



Распространен в юго-западной и восточной частях России. Все органы растений (семена, цветы, листья, стебли, корни) содержат сердечные гликозиды. Из травы и семян желтушника выделено два гликозида — **эризимин** и **эризимозид**.

Пустырник пятилопастный (сердечная трава) — Leonurus guinguelobatus Gilib. Многолетнее травянистое растение высотой 60—120 см. Цветы розовые сидячие, в мутовках. Цветет с июня до сентября. Растет на пустырях, сорных местах, вдоль дорог.

Распространен в Причерноморье и Западной Сибири. В траве пустырника найдено несколько алкалоидов, которые содержатся в нем только в начале цветения,

Рисунок 26 – Желтушник

— флавоноидные гликозиды, сапонины, значительное количество дубильных веществ, горькие и сахаристые вещества, эфирное масло, витамины А, С.



Олеандр — Nerium Oleander L. Многолетний кустарник высотой до 4 м. Листья ланцетные цельные кожистые. Цветы розовые, темно-красные, белые, крупные. Растет в парках, вдоль тротуаров, как декоративный кустарник в южных населенных пунктах. Во всех частях растений (листьях, коре, семенах) содержатся гликозиды **олеандрин**, **адиневрин** и другие. В листьях их количество достигает 1 %. Отравления домашних животных возможны только случайно, при поедании молодых побегов или брошенных обрезков кустарника.

Рисунок 27 – Олеандр

Тюльпан — *Tulipa L.* Многолетнее травянистое луковичное растение. Цветы крупные одиночные. В диком виде растет в южных и юго-восточных степных районах европейской части России. Содержит алкалоид **тулипин**. Естественные отравления животных наблюдались при кормлении их скошенной зеленой травой с примесью тюльпанов. Гликозиды содержатся также в купене, морозниках, бересклетах, вороньем глазе, обвойнике греческом и других растениях. По действию они близки к сердечным гликозидам наперстянки.

Вероника ненастоящая — *Veronica spuria.*

Рисунок 28 – Тюльпан

Многолетнее травянистое растение высотой 40—

120 см. Стебель прямой, ветвистый в верхней части (1—3 см). Цветы голубовато-лиловые, мелкие. Цветет с июня до сентября. Встречается в ковыльных степях, степных лугах, на склонах, у березовых колков в европейской части России, на Кавказе и в Западной Сибири. Содержит небольшое количество алкалоидов, флавоноиды, гликозиды, сапонины и другие вещества.

Токсикодинамика. Все части описанных выше растений, особенно листья, ядовиты. Высушивание и варка не устраняют токсических веществ растений. Наперстянка относится к самым активным сердечным средствам. В высушенных листьях наперстянки содержится до 1 % гликозидов. На слизистые оболочки и неповрежденную кожу действует раздражающе. Так, у собак и свиней при даче наперстянки наблюдается рвота, особенно при воспалительных процессах в желудочно-кишечном тракте, а при частом употреблении возникает гастроэнтерит. Гликозиды наперстянки очень медленно всасываются через слизистую оболочку кишечника, поэтому их действие проявляется после некоторого скрытого (латентного) периода. Установлено, что максимальное влияние препарата наступает только через 6—10 ч, а действие продолжается 9 дней. Такая продолжительность действия наперстянки объясняется стойкостью ее гликозидов, особенно дигитоксина,

поэтому возможно накопление (кумуляция) его в организме в нежелательных количествах. При поступлении в кровь действующие вещества наперстянки поглощаются тканями, особенно сердечной мышцей, в которой фиксация гликозида особенно прочна.

В терапевтических дозах растения группы наперстянки усиливают сокращения сердца и вызывают более полное его расслабление. Одновременно происходит замедление пульса, повышение артериального давления. Сердечные гликозиды положительно влияют на обмен веществ в сердце,



Рисунок 29 - Вероника
ненастоящая

вызывая в нем преобладание ассимиляторных процессов. Понижают проводимость по пучку Гисса, вследствие чего удлиняется промежуток между сокращениями предсердий и желудочков.

Одновременно с резким нарушением кровообращения наблюдают расстройство координации движений как один из признаков нарушения функции центральной нервной системы.

Местно гликозиды наперстянки действуют раздражающе, что сопровождается у свиней и собак рвотой. Одновременно происходит воспаление слизистых оболочек и подкожной соединительной ткани. Гликозиды наперстянки обладают кумуляцией, т. е. накапливаются в организме.

Отравления животных растениями, содержащими сердечные гликозиды, редки. Они возможны в местах их культивирования как лекарственного сырья, при сильном засорении ими зеленой массы или сена, при передозировке сердечных средств.

Клинические признаки. Признаки отравления животных наперстянкой и другими, содержащими сердечные гликозиды, растениями появляются через 6—8 ч после их поедания. Характеризуются они симптомами, связанными с местно-раздражающим действием на слизистые оболочки желудочно-кишечного тракта и на сердце. Расстройства пищеварения выражены слюнотечением, потерей аппетита, позывами к рвоте. У свиней и собак бывают рвота, колики, понос, учащение мочеиспускания.

Действие на сердце проявляется кратковременной брадикардией с последующим учащением, появлением аритмии, экстрасистолии. Дыхание затрудняется и учащается. Развивается общая слабость, сопровождающаяся нервно-мышечным синдромом. Смерть наступает от асфиксии.

Патологоанатомические изменения. При вскрытии воспаление слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта (гиперемия, отечность, кровоизлияния) и изменении в сердечной мышце. Сердечная мышца сокращена, под эпи- и эндокардом кровоизлияния. Нередко наблюдают сильное расширение сердца. В легких венозный застой, в печени и почках иногда кровоизлияния.

Лечение. Необходимо промыть желудок (преджелудки) 0,5 — 1%-ным раствором танина, затем ввести внутрь активированный уголь и солевые слабительные. Показаны слизистые и обволакивающие средства. Внутривенно вводят 40%-ный раствор глюкозы,

Профилактика. Нельзя выпасать животных вблизи плантаций с растениями, содержащими сердечные гликозиды, заготавливать сено в местах со значительным количеством в травостое диких тюльпанов и кормить такой травой животных. В южных регионах страны не следует допускать поедания

животными молодых побегов олеандра в парках, вдоль дорог, а также веток, выброшенных после обрезки кустов.

Тестовые задания

1. Укажите растения с преимущественным влиянием на сердце:
 - а) ландыш майский;
 - б) жируха лесная;
 - в) редька дикая;
 - г) адонис сибирский;
 - д) робиния.
2. Какое растение в народе называют черногоркой:
 - а) гулявник струйчатый;
 - б) горицвет весенний;
 - в) горчицу полевую;
 - г) олеандр;
 - д) наперстянку пурпуровую.
3. Укажите растение, которое имеет цветки бледно-желтого цвета, крупные, собраны в однобокую кисть, встречается в негустых лесах, по опушкам:
 - а) горицвет весенний;
 - б) наперстянка крупноцветная;
 - в) желтушник левкойный;
 - г) олеандр;
 - д) ландыш майский.
4. Назовите вечнозелёное кустарниковое растение:
 - а) олеандр;
 - б) горицвет весенний;
 - в) наперстянка пурпуровая;
 - г) желтушник левкойный;
 - д) ландыш майский.
5. Соотнесите растения и их гликозиды:

а) Адонис весенний	1. тулипин
б) Тюльпан	2. эризимин
в) Желтушник	3. олеандрин
г) Ландыш майский	4. конвалларин
д) Олеандр	5. К-строфантин

6. Соотнесите растения и их латинские названия:

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| а) Адонис сибирский | 1. Nerium Oleander L. |
| б) Олеандр | 2. Tulipa L. |
| в) Тюльпан | 3. Veronica spuria |
| г) Вероника ненастоящая | 4. Erysinum. |
| д) Желтушник | 5. Adonis sibiricus Part |



РАСТЕНИЯ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ КИСЛОРОДНОЕ ГОЛОДАНИЕ (СОДЕРЖАЩИЕ ЦИАНОГЛИКОЗИДЫ)

Лён посевной - *Linum Usitatissimum*.

Однолетнее растение семейства льновые. Стебель высотой до 100 см, прямой, на конце ветвистый. Листья мелкие, ланцетные. Цветки мелкие, голубоватого цвета, плод – коробочка, содержащая блестящие семена. Широко культивируется как техническая культура. Действующим началом является гликозид линамарин, который накапливается

в зелёных растениях, мякине и семенах. Содержится также фермент линаза, который в определенных условиях расщепляет линамарин с образованием синильной кислоты.

Вика яровая (мышинный горошек) – *Vicia sativa*.

Однолетнее растение семейства бобовые. Стебель высотой 15-50 см, разветвленный. Листья узкие, цветки одиночные или парные в пазухах листьев, пурпурно-фиолетового цвета, плод – боб.

Культивируется как кормовая культура, очень часто со злаковыми. Широко произрастает как сорняк на различных посевах. В зелёных растениях и семенах накапливаются гликозиды **вицин** и **вицианин**. Основной причиной отравления является скармливание зелёной массы и семян, а также выпасание животных на посевах вики.

Рисунок 30 - Вика яровая

Манник водяной (высокий) – *Glyceria aquatica*. Многолетнее травянистое растение семейства мятликовые. Стебель прямой высотой до 2 м. Листья ланцетовидные, длинные, на концах заострённые. Имеет крупную

многоколосковую метёлку. Произрастает на берегах озёр, рек, заливных лугах. Распространён в лесной и лесостепной зонах европейской части России, в Сибири и на Кавказе. Может накапливать цианогликозиды в различные периоды вегетации. Больше всего гликозидов в молодых растениях, особенно в отросших после скашивания. Образованию синильной кислоты способствует поражение растений головнёвыми грибами. Отравление животных наступает на выпасах.



Бухарник шерстистый – Holcus lanatum.

Многолетнее травянистое растение семейства мятликовые. Стебель прямой высотой до 80 см. Листья лентовидные, с концов заострённые, опущенные. Соцветия – крупная продолговатая метёлка. Распространён широко,



произрастает по сухим лугам и в лесах в лесной и лесостепной зонах европейской части России и на Кавказе. Может накапливать цианогенные гликозиды, особенно в стадии кущения. Отравление животных наблюдается при скармливании зелёной массы и на пастбищах.

Бобовник (дикий персик) – Amygdalis nana.

Рисунок 31 – Бухарник шерстистый

Многолетний кустарник семейства розоцветные высотой до 1 м. Стебли

покрыты ланцетными, пальчатыми листьями. Цветки розовые. Плоды беловато-соломенно-жёлтые, войлочно-махровые. Произрастает на полях, по опушкам лесов, склонам гор в Южной и Чернозёмной части Европы. Содержит цианогенные гликозиды, особенно опасен для мелкого рогатого скота.

Сорго - Sorghum

Однолетнее или многолетнее травянистое растение семейства мятликовые. Стебель гладкий, сильно кустистый, высотой до 2,5 м. Листья широколинейные. Метёлка многоколосковая, пирамидально- яйцевидная. Существует

несколько видов сорго: сорго обыкновенное – *S. vulgare*, суданское – *S. sudanense*, сахарное – *S. saccharatum*, аллепское – *S. halepense* и др.

Выращивается как хорошая кормовая культура в засушливых районах Средней Азии, Казахстане, на юге Белоруссии. В различные периоды вегетаций накапливает цианогенный гликозид **дурин**. Больше всего его содержится в молодых растениях. Наиболее чувствителен крупный рогатый скот. Причиной отравления является поедание зелёных растений, силоса, реже соломы.

Рисунок 32 – Сорго

Токсикодинамика. Синильная кислота оказывает местное и общее действие. Местное действие – раздражающее и прижигающее – приводит к развитию воспалительных процессов на слизистых оболочках ротовой полости, пищевода, желудка. После быстрого всасывания синильная кислота легко

проникает через клеточные мембраны различных органов и систем в цитоплазму и на уровне митохондрий блокирует дыхательный фермент цитохромоксидазу. Последняя теряет возможность связываться с кислородом гемоглобина эритроцитов и передавать его клеткам. Это приводит к тканевой гипоксии и резкому нарушению функций различных органов и тканей. В первую очередь нарушается функция центральной и вегетативной нервной систем, наступает паралич дыхательного центра, что приводит к смерти.

Клинические признаки. Отравление может протекать в молниеносной, острой и редко в подострой формах. При молниеносном течении, когда синильной кислоты в организме много, смерть наступает быстро. Отмечаются судороги, неестественные звуки (рёв, вой).

При остром течении симптомы проявляются через 15-40 минут. У крупного рогатого скота отмечаются общее возбуждение, беспокойство, пугливость, обильная саливация, позывы к рвоте. Дыхание частое, животное принимает неестественные позы для облегчения вдоха: грудные конечности широко расставлены, голова вытянута вперёд. С течением времени дыхание становится неритмичным, замедляется, сердцебиение ослаблено, отмечают атонию преджелудков, потерю чувствительности, наступает коматозное состояние и смерть. Характерным является ярко-красное окрашивание видимых слизистых оболочек. У лошадей – сильное беспокойство, пугливость, мышечная дрожь, потливость, судороги, учащенное дыхание, частый нитевидный пульс. Слизистые оболочки красные с жёлтым оттенком.

У свиней – принятие позы «сидячей собаки». Животное сидит, вытянув голову вверх. Незадолго до смерти снижается температура тела. Подострая форма характеризуется развитием дерматитов в области головы, промежности, хвоста, вымени, которые сопровождаются сильным зудом.

Позже появляются конъюнктивит, саливация, истечение из носа, сильная диарея, снижение продуктивности. Если не устранить причину отравления, наступает смерть.

Диагностика. Анализируют анамнез, кормление, клинические симптомы, патолого-анатомические признаки, результаты химико-токсикологического исследования кормов и содержимого желудка на содержание синильной кислоты. Необходимо дифференцировать молниеносную форму сибирской язвы и другие остропротекающие инфекции.

Лечение. С целью устранения цианистого токсикоза внутривенно вводят 40%-й раствор глюкозы, крупным животным 200-300 мл, так как глюкоза связывает свободные цианиды и образует неядовитый циангидрин; 10-30%-й раствор натрия тиосульфата в дозе 0,05-0,07 г/кг. Сера натрия тиосульфата образует с синильной кислотой неядовитый роданид. Эффективным является внутривенное применение метгемоглобинообразователей: 1%-го раствора метиленовой сини в дозе 0,004-0,006 г/кг или 1-2%-го раствора натрия нитрата в дозе 0,01-0,02 мг/кг. Образовавшийся после введения метгемоглобин соединяется с синильной кислотой, образуя неядовитый цианметгемоглобин. Одновременно с антидотами назначают симптоматическую терапию: кофеин-бензоат натрия, кордиамин, лобелин, цититон.

Тестовые задания

1. Указать растения, содержащие цианогликозиды:
 - а) лён посевной;
 - б) бухарник шерстистый;
 - в) белладонна лекарственная;
 - г) манник водяной;
 - д) белена черная.
2. Наряду с цианогликозидами в растениях содержатся:
 - а) сапонины;
 - б) ферменты;
 - в) лактоны;
 - г) алкалоиды;
 - д) пигменты.
3. Латинское название лена посевного:
 - а) *Vicia sativa*;

- б) *Holcus lanatum*;
- в) *Glyceria aquatica*;
- г) *Amygdalis nana*;
- д) *Linum usitatissimum*.

4. С целью устранения цианистого токсикоза животным внутривенно вводят:

- а) глюкозу;
- б) натрия тиосульфат;
- в) хлоралгидрат;
- г) раствор метиленовой сини;
- д) натрия нитрат.

5. Какое растение в народе называют мышинным горошком:

- а) манник водяной;
- б) вику яровую;
- в) лядвенец рогатый;
- г) бухарник шерстистый;
- д) бобовник.

6. Какой цианогликозид содержится в *Vicia sativa*:

- а) эризимин;
- б) олеандрин;
- в) линамарин;
- г) вицин;
- д) дурин.



**РАСТЕНИЯ, СЕНСИБИЛИЗИРУЮЩИЕ
(ПОВЫШАЮЩИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ)
ЖИВОТНЫХ К ДЕЙСТВИЮ СОЛНЕЧНОГО
СВЕТА. ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОРЫ**

Гречиха посевная — *Fagopyrum esculentum L.* Широко культивируемое в южной и средней полосе России растение. Токсичное действующее вещество растения — пигмент **фагопирин**.

Отравления от поедания гречихи (фагопиризм) наблюдают только у светлоокрашенных животных при воздействии солнечных лучей. Наиболее опасна гречиха во время цветения. Преимущественно болеют овцы и свиньи. Другие животные при пастьбе на гречишном поле или при скармливании соломы или мякоти менее восприимчивы.

Зверобой продырявленный (обыкновенный) — *Hypericum perforatum L.* Многолетнее травянистое растение высотой до 60 см. Стебель Рисунок 33 - Гречиха посевная прямостоячий, ветвистый. Цветки желтые. Растет в степной и лесостепной зонах европейской части России, на Кавказе, Урале, в Западной Сибири, Средней Азии по сухим лугам, лесным полянам. Надземная часть растения содержит до 0,1 % эфирного масла, в котором обнаружены **терпены, пинен**. Кроме того, в растении имеются красящие и дубильные вещества, флавоноиды и др.

Зверобой широко применяют в народной медицине. Токсические свойства его связывают с эфирным маслом, красящим веществом **гиперицином** и **псевдогиперицином**. Из-за горького вкуса животными поедается неохотно. Отравления зарегистрированы у овец, реже — у лошадей и крупного рогатого скота. При высушивании ядовитые свойства зверобоя значительно уменьшаются.

Просо посевное — *Hypericum perforatum L.* Однолетнее травянистое растение высотой до 1 м. Стебель простой или ветвистый, при основании волосистый. Введено в культуру как крупяное растение повсеместно, иногда

встречается как сорняк в посевах злаковых. При неблагоприятных климатических условиях может накапливать фотодинамический пигмент, который вызывает отравления, клинически сходные с фагопиризмом. Наиболее чувствителен молодняк до 1 года.

Псоролея костянковая — *Psoralea drupacea* Vge. Многолетнее травянистое растение высотой 50—150 см. Встречается как сорняк в злаковых посевах. Во всех частях растения, но особенно в семенах, содержатся фурукумарины. Основные из них — *псоролен* и *изопсоролен*. Массовые отравления свиней и птиц наблюдали при кормлении зернофуражом, засоренным семенами псоролеи.

Якорцы — *Tribulus terrestris* L. Однолетнее растение длиной 25—70 см. Стебель стелющийся, ветвистый до основания, опушен длинными волосками. Растет на средне- и сильновыбитых выгонах и пастбищах, чаще в засушливых районах, на залежах, по обочинам дорог, в молодых лесополосах в юго-восточных и южных районах европейской части России, на Кавказе, в Сибири, Средней Азии. Основное токсическое вещество растения — пигмент **филлоэретрин**. Кроме того, в нем найдены алкалоиды. Якорцы ядовиты в период усиленного роста, в жаркие солнечные дни, после обильных дождей, в стадии образования плодов и семян. Фагопиризм распространен не только в различных областях России, но и за рубежом.

Токсикодинамика. Повышенная чувствительность к прямым солнечным лучам после поедания сенсibiliзирующих растений чаще всего наблюдается у овец, свиней, реже — у крупного рогатого скота и еще реже у лошадей, а также у кур, уток и индеек. Поражаются преимущественно животные белой масти, и обычно страдают участки кожи, лишенные пигментации и с редким шерстным покровом. Механизм возникновения повышенной чувствительности организма к ультрафиолетовым лучам солнечного спектра до настоящего времени еще полностью не изучен. Существует точка зрения: токсическое действие этих растений связывают с наличием в них флуоресцирующих веществ, и том числе хлорофилла. Из хлорофилла зеленых растений в желудочно-кишечном тракте животных образуется сильнодействующий флуоресцирующий пигмент **филлоэритрин**, который через кровь поступает в печень, вызывая ее повреждения. Различные нарушения в деятельности желудочно-кишечного тракта и печени приводят к задержке этого пигмента в организме, проникновению его в большой круг кровообращения и накоплению в коже.

В коже животных, фотосенсибилизированных филлоэритрином, обнаружен гистамин, который играет существенную роль в патогенезе отравлений. Некоторые исследователи связывают возникновение такой повышенной

чувствительности и тяжелых поражений кожи с токсическим действием белковых веществ. При одностороннем кормлении животных гречихой, бобовыми, просом и другими растениями и одновременном недостатке витаминов снижается усвояемость белков, а накопление последних в чистом виде или в виде продуктов их расщепления вызывает фотосенсибилизацию организма. Фотосенсибилизирующие пигменты растений кроме местного обладают и общетоксическим действием: повреждают слизистую оболочку пищеварительного тракта, вызывают дистрофические процессы в печени, мозге, угнетают гемопоэз.

Клинические признаки. Отравления растениями, содержащими фотосенсибилизаторы, чаще всего наблюдают у свиней и овец, реже у крупного рогатого скота и лошадей. В легких случаях отравления патологический процесс ограничивается только пятнистым покраснением и небольшой отечностью непигментированных участков кожи, головы, шеи и конечностей. Вскоре эти изменения проходят и на коже появляется в различной степени выраженное шелушение. При тяжелом течении возникает резко выраженная экссудация, образуются мелкие пузырьки. Вытекающая из пузырьков жидкость подсыхает и образуются струпы.

Кроме того, у больных животных развиваются явления общего характера: отсутствие аппетита, жажда, ухудшение общего состояния. Видимые слизистые оболочки желтушного цвета; на слизистой оболочке ротовой полости появляется везикулезный стоматит; возникают болезненные отеки подкожной клетчатки на голове, нижней губе; ослабляется сердечная деятельность. Позже появляется сонливое состояние, прерываемое приступами возбуждения и мышечной дрожью. Моча мутная, нередко приобретает красный цвет. У коров интоксикация в общем протекает сходно с вышеописанной, но с некоторыми особенностями. Кожа поражается симметрично на внутренней стороне задних конечностей и вымени, на непигментированных участках кожи по всему телу, кроме нижней части груди и живота. В тяжелых случаях учащаются дыхание и биение сердца, ясно выражена желтая окраска склеры, уменьшается лактация. При осложнении воспалительные процессы переходят в некротические и гнойные. При этом происходит повышение температуры тела. Болезнь сопровождается симптомами поражения центральной нервной системы: животное совершает неожиданные прыжки, появляются приступы судорог. У овец, коз и свиней отравления протекают аналогично вышеописанным. В легких случаях при отравлениях растениями-фотосенсибилизаторами полное выздоровление наступает на 10—15-й день и сопровождается отторжением некротизированных участков кожи. В тяжелых случаях животные погибают.

Первые признаки острого отравления у животных зверобоем наступают вскоре после поедания травы, длятся 12—24 ч, а затем наступает выздоровление. Исключить смертельных исходов нельзя. Чаще клиническая картина отравления сопровождается поражением непигментированных участков кожи при условии воздействия на них солнечных лучей. В этом случае болезнь протекает аналогично отравлению гречихой: на всех участках белой шерсти появляется дерматит с наличием эритемы, волдырей, струпьев. У лошадей аппетит полностью отсутствует, животные выглядят подавленно, непрерывно ходят, слух и зрение ослаблены, зрачки расширены. Наиболее опасны отравления у лошадей серой или белой масти, особенно молодых животных. У крупного рогатого скота при легкой форме отравления наблюдали вначале возбуждение и беспокойство, которые сменялись угнетением. Пульс учащен, слабый, слизистые оболочки гиперемированы. Из носовой полости выделяется пенная жидкость. При тяжелой форме отравления к этим признакам присоединяются подергивания мышц, стремление двигаться вперед. Дыхание поверхностное. Аппетит понижен. Дефекация частая, жидкими фекалиями. Через несколько часов появляются признаки поражения непигментированных участков тела. Выздоровление протекает медленно. Признаки отравления просом наиболее резко проявляются у тонкорунных овец с белой шерстью; чаще всего происходит отравление ягнят, взрослых овец в возрасте от 3 месяцев до 1 года. Первые признаки болезни обычно появляются через 12—24 ч после выпаса на просе, а иногда на 2—3-й день. Выражены они гиперемией и отеком кожи и подкожной клетчатки головы, особенно на губах, веках и ушах. Появление отеков сопровождается сильным зудом. Затем наступают угнетение, общая слабость, отсутствие аппетита. Температура тела повышается до 40,0—40,5 °С только при гнойных или гнилостных процессах. Слизистые оболочки рта и носа припухшие, гиперемированные, желтушные. На пораженных участках кожи выпадает волосяной покров, появляются мелкие трещины, через которые просачивается лимфа; при высыхании ее образуются желтые корочки. Дыхание учащенное, поверхностное, сердечная деятельность ослаблена. Через несколько дней процесс нередко осложняется гнойной микрофлорой. В результате через 5—8 дней на пораженных участках кожи появляются некрозы. Животные могут погибнуть при явлениях резкого ослабления сердечной деятельности и быстро развивающегося отека легких. При подостром течении болезнь длится 15—20 дней, сопровождается сильным исхуданием. Выздоровление идет медленно, у отдельных животных наступает только через 1—3 мес. У животных других видов при интоксикации иными растениями-фотосенсибилизаторами клинические проявления в основном

идентичны вышеуказанным. У птиц отмечают отечность и воспаление кожи головы, век, шеи и ног.

Патологоанатомические изменения. При вскрытии трупов животных, в том числе птиц, павших от отравления растениями-фотосенсибилизаторами, изменения нехарактерны. Устанавливают общее исхудание, переходящее в истощение, на коже — некротизированные участки, при разрезе которых стекает желтоватая клейкая жидкость, нередко с примесью гноя. Слизистые оболочки желтушные, изъязвлены и покрыты густой слизью грязно-серого цвета. Легкие увеличены, розовые, просветы бронхов заполнены мелкопузырчатой пеной белого цвета. Печень увеличена, ее паренхима бурая или глинистого оттенка; желчный пузырь увеличен и переполнен желчью.

Лечение. Патогенетического лечения не разработано. Необходимо исключить из рациона растения, вызвавшие заболевания животных, перевести животных в затененное помещение и обеспечить необходимым количеством доброкачественной воды. Ротовую и носовую полости, а также пораженные места кожи следует обработать бактерицидными и вяжущими средствами: 0,5%-ным раствором калия перманганата, 1%-ным раствором танина или натрия гидрокарбоната и др. При поражениях кожи применяют цинковую или гидрокортизоновую мазь, линимент синтомицина. Следует освободить пищеварительный тракт от содержимого. Для этого назначают растительные масла. Целесообразно внутривенное введение 30—40%-ного раствора глюкозы, а также назначение антибиотиков, сульфаниламидов. При ухудшении общего состояния инъецируют раствор кофеина-бензоат натрия. Большое значение в лечении этих отравлений имеет диета: дача мягких нежных измельченных кормов, выпаивание молока и обрат, а также индивидуальное кормление тяжелобольных животных, особенно ягнят, поросят, телят. Выздоровливающих животных нужно оберегать от ярких солнечных лучей.

Профилактика. Следует строго соблюдать правила кормления: при даче смешанного корма отравлений обычно не бывает. Пастбища животных на участках, где много растений-фотосенсибилизаторов, лучше в пасмурную погоду или только ночью, рано утром и поздно вечером. Приучать животных к поеданию таких растений нужно постепенно. Перед выгоном на опасные пастбища животных предварительно следует подкормить. Не рекомендуется использовать на корм овцематкам с ягнятами зеленое просо.

Тестовые задания

1. Укажите фотосенсибилизирующие растения:
 - а) рапс;
 - б) редька дикая;
 - в) лён посевной;
 - г) гречиха посевная;
 - д) просо посевное.
2. Укажите растение, у которого:
 - а) клевер луговой;
 - б) якорцы стелющиеся;
 - в) гречиха посевная;
 - г) просо посевное;
 - д) зверобой продырявленный.
3. Какое растение в период цветения накапливает пигмент фагопирин:
 - а) якорцы;
 - б) гречиха посевная;
 - в) зверобой;
 - г) манник;
 - д) клевер.
4. Просо посевное приобретает ядовитость при:
 - а) ярком свете;
 - б) при произрастании на почвах с повышенным содержанием селена;
 - в) воздействии паразитирующих грибков;
 - г) сильной засухе;
 - д) при произрастании в условиях мягкой зимы.
5. Укажите латинское название зверобоя продырявленного:
 - а) *Tribulus terrestris* L.;
 - б) *Hypericum perforatum* L.;

в) *Psoralea drupacea* Vge.;

г) *Hypericum perforatum* L.

6. Укажите, у каких животных чаще всего наблюдается повышенная чувствительность к прямым солнечным лучам после поедания сенсibiliзирующих растений:

а) овец;

б) кур;

в) уток;

г) лошадей;

д) свиней.

7. В какой форме протекает отравление животных фотосенсибилизующими растениями:

а) латентной;

б) острой;

в) подострой;

г) хронической;

д) молниеносной.

8. Какие пигменты содержатся в зверобое продырявленном:

а) филлоэритрин;

б) фагопирин;

в) гиперидин;

г) псевдогиперидин;

д) лупин.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРИ ФИТОТОКСИКОЗАХ

Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя при отравлениях проводится по общепринятой схеме. Лабораторные исследования необходимы для установления возможных остаточных количеств ядовитого вещества в мясе и степени бактериального обсеменения. В лабораторию направляют пробу мышц 6 x 6 x 8 см, 2-3 лимфатических узла, пробы внутренних органов (обязательно печени, почки) и содержимое преджелудков и желудка.

Порядок химико-токсикологического исследования проб по выявлению токсических веществ определяется данными сопроводительного документа и на основании патологоанатомического исследования присланного материала. При необходимости запрашивают хозяйство, какие ядохимикаты применяли в последнее время в животноводстве и растениеводстве или какие удобрения могли явиться причиной отравления. Выясняют также состав рациона и качество кормов.

При вынужденном убое животных в результате отравления алкалоидами и гликозидами, растениями, содержащими сапонины, эфирные масла, смолы и вещества фотодинамического действия; растениями, вызывающими преимущественно поражение желудочно-кишечного тракта (куколь, молочай), растениями семейства лютиковых, вехом ядовитым - мясо используют без ограничений, но в обязательном порядке проводят бактериологическое, а в случае необходимости, физико-химическое исследование, с обязательной пробой варки на выявление посторонних запахов, несвойственных мясу.

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАНИЯ.

Ситуационная задача № 1.

При выпасе овец на пастбище в мае месяце произошло массовое отравление, со следующими клиническими признаками: заболевшие животные отказывались от корма, угнетены, неохотно передвигались по пастбищу. Вялость и общее угнетение сменялось повышенной возбудимостью и беспокойством, наблюдались титанические судороги (вытягивание конечностей, изгибание шеи и запрокидывание головы к спине), расстройство координации движений. Была нарушена сердечная деятельность, дыхание было прерывистым, поверхностным.

- 1. Определите, каким соединением вызвана подобная картина отравления.*
- 2. Поставьте диагноз.*
- 3. Назначьте лечение, которое целесообразно применять при данном отравлении.*
- 4. Укажите профилактические мероприятия, которые необходимо провести.*

Ситуационная задача № 2.

При выпасе крупного рогатого скота на пастбище произошло массовое отравление, со следующими клиническими признаками: заболевшие животные не в состоянии стоять и передвигаться, шатаются, падают, лежат на земле. Отмечают брадикардию, затрудненное дыхание, расширение зрачков, судорожное вздрагивание мышц отдельных групп. Моча имеет неприятный запах.

- 1. Определите, каким соединением вызвана подобная картина отравления.*
- 2. Поставьте диагноз.*

- 3. Назначьте лечение, которое целесообразно применять при данном отравлении.*
- 4. Укажите профилактические мероприятия, которые необходимо провести.*

Ситуационная задача № 3.

При выпасе лошадей на пастбище в мае месяце произошло массовое отравление, со следующими клиническими признаками: вначале отмечали сильное возбуждение, расширение зрачков, колики, беспокойство, слюнотечение. Затем наступает дрожание мышц задней части туловища и шеи, которое переходит в общую дрожь мышц. Наблюдалось выделение содержимого желудка через нос.

- 1. Определите, каким соединением вызвана подобная картина отравления.*
- 2. Поставьте диагноз.*
- 3. Назначьте лечение, которое целесообразно применять при данном отравлении.*
- 4. Укажите профилактические мероприятия, которые необходимо провести.*

Ситуационная задача № 4.

При выпасе овец на пастбище произошло массовое внезапное отравление, со следующими клиническими признаками: у животных появилась одышка, повысилась температура, развилась желтуха, диарея. Мочеиспускание было учащено, моча была окрашена в желтовато-бурый цвет.

Патологоанатомическое вскрытие показало: воспалительные явления в печени и почках с резко выраженной общей желтухой и геморрагическим

диатезом. Печень была увеличена, с явлениями жировой дистрофии. В почках паренхиматозный нефрит.

- 1. Определите, каким соединением вызвана подобная картина отравления.*
- 2. Поставьте диагноз.*
- 3. Укажите профилактические мероприятия, которые необходимо провести.*
- 4. Укажите ветеринарно-санитарную экспертизу при этом отравлении.*

Ситуационная задача № 5.

При выпасе тонкорунных овец с белой шерстью на пастбище произошло массовое внезапное отравление, со следующими клиническими признаками: у животных отмечалась гиперемия и отек кожи и подкожной клетчатки головы, особенно на губах, веках и ушах. На пораженных участках кожи выпадал волосяной покров, появлялись мелкие трещины, через которые просачивалась лимфа; при высыхании ее образовались желтые корочки. Через несколько дней процесс осложнился гнойной микрофлорой, на пораженных участках кожи появлялись некрозы.

- 1. Определите, каким соединением вызвана подобная картина отравления.*
- 2. Поставьте диагноз.*
- 3. Назначьте лечение, которое целесообразно применять при данном отравлении.*
- 4. Укажите профилактические мероприятия, которые необходимо провести.*
- 5. Укажите ветеринарно-санитарную экспертизу при этом отравлении.*

Список литературы

1. Аргунов М.Н. Ветеринарная токсикология с основами экологии/ М.Н. Аргунов, В.С. Бузлама, М.И. Рецкий. – М.: КолосС, 2005. – 415 с.
2. Арестов И.Г. Ветеринарная токсикология/ И.Г. Арестов, Н.Г. Толкач. – М.: «Урожай», 1999. – 204 с.
3. Жуленко В.Н. Ветеринарная токсикология/ В.Н. Жуленко, М.И. Рабинович, Г.А. Таланов. – М.: Колос, 2001. – 384 с.
4. Савченко О.Л. Ядовитые растения лугов и пастбищ: учеб.-метод. пособие / О.Л. Савченко; Новосиб. гос. аграр. ун-т, Ин-т вет. медицины — Новосибирск, 2007. - 86 с.
5. Сидорова К.А. Фитотоксикозы домашних животных/ К.А. Сидорова, Б.А. Королев. – СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 352 с.
6. Щербакова Г.Г. Справочник ветеринарного терапевта/ Г.Г. Щербакова. – СПб.: Издательство «Лань», 2009. – 656 с.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)

КАФЕДРА ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ, ХИРУРГИИ,
АКУШЕРСТВА И ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ

Сайтханов Э.О., Британ М.Н.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА НА РЫНКАХ

учебно-методическое пособие
для лабораторных занятий студентов
по направлению подготовки 36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза
уровень основной образовательной программы – бакалавриат
профиль «Ветеринарно-санитарная экспертиза»



Рязань, 2023

УДК 61 (07)


Учебно-методическое пособие составлено с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года, № 939.

Разработчики:

ст. преподаватель кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных

М.Н. Британ

доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных

 Э.О. Сайтханов

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных 22 марта 2023 г., протокол №7а.

Зав. кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных

 Э.О. Сайтханов

СОДЕРЖАНИЕ

<u>ВВЕДЕНИЕ</u>	933
<u>1. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №1.1. Определение свежести мяса</u>	934
<u>2. Лабораторное занятие №1.2. Определение мяса, полученного от больных или вынужденно убитых животных. Микробиологические методы исследования продуктов убоя больных животных</u>	939
<u>3. Лабораторное занятие №1.3. Определение видовой принадлежности</u>	943
<u>4. Лабораторное занятие №1.4. Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых топленых жиров</u>	950
<u>5. Лабораторное занятие №2.1. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы</u>	954
<u>6. Лабораторное занятие №3.1. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока</u>	959
<u>7. Лабораторное занятие №3.2. Ветеринарно-санитарная экспертиза молочных продуктов</u>	966
<u>8. Лабораторное занятие №3.3. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда и продуктов пчеловодства</u>	975
<u>9. Лабораторное занятие №4.1. Ветеринарно-санитарная экспертиза яиц</u> ...	989
<u>СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</u>	994
<u>ПРИЛОЖЕНИЯ</u>	997

ВВЕДЕНИЕ

Ветеринарно-санитарная экспертиза – это область профессиональной деятельности, направленная на обеспечение потребности населения в качественной и безопасной в ветеринарном отношении пищевой продукции и технического сырья животного происхождения.

К основным задачам ветеринарно-санитарной экспертизы относятся:

- изучить санитарные правила торговли пищевыми продуктами в современных рыночных условиях;

- изучить ветеринарно-санитарные требования при коммерческой эксплуатации рынков частными лицами, предпринимателями и акционерными обществами;

- изучить особенности ветеринарно-санитарной экспертизы и государственного ветеринарного надзора на оптовых и розничных рынках, где происходит реализация сырья и готовых продуктов животного и растительного происхождения;

- изучить и отработать методики проведения лабораторных ветеринарно-санитарных исследований сырья животного и растительного происхождения в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертиза на продовольственном рынке;

- изучить особенности проведения ветеринарно-санитарного контроля полуфабрикатов и готовой продукции животного и растительного происхождения промышленного производства;

- ознакомиться с должностными обязанностями специалистов в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственном рынке.

В процессе лабораторных занятий студент осваивает умения и навыки, а также приобретает знания в соответствующей области деятельности. Выполнение лабораторных работ направлено на освоение следующих компетенций:

общепрофессиональных:

ПК-1- способностью проводить ветеринарно-санитарную экспертизу сырья и продуктов животного происхождения и продуктов растительного происхождения непромышленного изготовления для пищевых целей, а также кормов и кормовых добавок растительного происхождения;

ПК-2- готовностью осуществлять лабораторный и производственный ветеринарно-санитарной контроль качества сырья и безопасности продуктов животного происхождения и продуктов растительного происхождения непромышленного изготовления для пищевых целей, а так же кормов и кормовых добавок растительного происхождения;

1. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №1.1. Определение свежести мяса

Цель работы: Отработать методики оценки свежести мяса.

Необходимые средства и оборудование:

1. Реактивы (указаны в разделе «Теоретическая часть»)
2. Пробы мяса
3. Ножницы, скальпели, подносы, пипетки, спиртовки, широкодонные колбы, пробирки, мерные цилиндры.

Ход занятия: После изучения и конспектирования методик, используемых при оценке свежести мяса, студенты отрабатывают представленные методики на образцах мышечной ткани (разделившись на группы по 3-4 человека).

Теоретическая часть:

Доброкачественность мяса определяют путем органолептического, химического и бактериологического исследования туши, или ее части или органов.

Правила отбора образцов

От каждой туши или ее части отбирают образцы, весом не менее 200 г каждый, цельным куском.

Образцы берут из следующих частей туши:

- а) у зареза - против 4-го и 6-го шейных позвонков;
- б) из мышц - в области лопатки;
- в) из толстых частей мышц бедра.

Примечание:

1. Исследованию подвергают каждый образец в отдельности.
2. Правила отбора образцов для бактериологического исследования - см. при исследовании на соответствующее заболевание.
3. При отправке в лабораторию кроме мышечной ткани в образцах должны быть костный мозг с костью, сухожилия и жир.
4. При отправке в производственную лабораторию отобранные образцы завертывают в пергаментную бумагу, каждый в отдельности. На пергаменте простым карандашом обозначают номер туши или органа, взятых для исследования. Образцы, взятые от одной туши, упаковывают вместе в бумажный пакет и укладывают в металлический закрывающийся ящик.

Если пробы отправляют в лабораторию, находящуюся вне места осмотра мяса, то каждую пробу завертывают отдельно в пергаментную или обыкновенную бумагу. На бумаге обозначают название ткани или органа, а при нескольких однородных образцах производят их нумерацию. Пробы от одной туши завертывают вместе в бумажный пакет, который опечатывают или пломбируют.

В производственную лабораторию одновременно направляют сопроводительную записку, а в лабораторию вне места осмотра - акт изъятия проб.

Как в первом, так и во втором документе указывают место и время взятия пробы, вид животного, номер туши, фамилию владельца мяса (или наименование организации), причины и цели исследования. Документ подписывает отправитель.

Органолептическое исследование мяса

Органолептическое исследование включает определение внешнего вида и цвета мяса, его консистенции, запаха, состояния жира, костного мозга, сухожилий и качества бульона при варке.

Определение внешнего вида и цвета мяса. При внешнем осмотре отмечают состояние поверхности мяса, цвет, корочку подсыхания: обращают внимание на сгустки крови, загрязненность, плесень и личинки мух. Устанавливают также внешний вид и цвет мышечной ткани в глубоких ее слоях.

Мясо свежее с поверхности имеет сухую корочку. Цвет ее - бледно-розовый или бледно-красный. Поверхность свежего разреза слегка влажная, но не липкая, с характерным для животного каждого вида цветом. Мясной сок прозрачный.

Мясо с частично измененной свежестью с поверхности покрыто заветревшейся корочкой или слизью и прилипает к пальцам. Иногда на поверхности мяса бывает плесень. Цвет корочки подсыхания темный. Поверхность разреза по сравнению со свежим мясом более темного цвета, влажная и слегка липкая на ощупь. На фильтровальной бумаге, приложенной к разрезу, остается много влаги. Мясной сок мутный.

Мясо несвежее с поверхности или сильно подсохло, или сильно влажное, липкое, часто покрыто плесенью. Цвет серый или зеленоватый. Поверхность свежего разреза сильно липкая и мокрая. Цвет разреза темный, зеленоватый или серый.

Мясо, подвергшееся загару, приобретает красный цвет, в последующем переходящий в серо-зеленый.

Определение консистенции мяса. Консистенцию определяют надавливанием на поверхность мяса пальцем и следят за её выравниванием. У свежего мяса консистенция плотная, ямка быстро пропадает. В начальной стадии порчи ямка заполняется медленно. У несвежего мяса ямка вообще не выравнивается.

Определение запаха. Вначале определяют запах поверхностного слоя исследуемых проб. Затем чистым ножом мясо разрезают и сразу же определяют запах в низлежащих слоях, особое внимание обращают на запах слоев мышечной ткани, прилегающей к кости.

Мясо свежее имеет приятный специфический для животного каждого вида запах. При порче мясо приобретает запах кислый, затхлый или гнилостный. Несвежее мясо жирных животных приобретает ещё прогорклый запах, обусловленный распадом жира. Загар мяса характеризуется удушливо-кислым запахом с признаками сероводорода.

Для более полной характеристики запах исследуемого мяса определяют пробой варки. Запах определяют в момент появления паров при открывании посуды, в которой производят варку.

Определение состояния жира. У жира устанавливают цвет, запах, консистенцию.

В свежем мясе крупного рогатого скота жир белого, желтоватого, или желтого цвета. Консистенция твердая, при раздавливании крошится. Запах отсутствует. Жир свиной - белый, иногда бледно-розового цвета, мягкий, эластичный. Без запаха. Жир баранов и овец белого цвета, плотный. Без запаха.

В мясе крупного рогатого скота с частично измененной свежестью жир с серовато-матовым оттенком, при раздавливании мажется, слегка прилипает к пальцам. Лёгкий запах осаливания. Жир свиной серовато-матового оттенка. Бывает плесень, легкий запах осаливания. Жир баранов и овец с теми же признаками, что и жир крупного рогатого скота.

В несвежем мясе жир серый с грязноватым оттенком. Бывает плесень. Поверхность слизистая. Запах прогорклый или резко соленый. При сильном разложении цвет жира зеленоватый с грязным оттенком, мажущейся консистенции.

Определение состояния костного мозга. Определяют положение костного мозга в трубчатой кости, цвет, упругость и блеск на изломе. В свежем мясе костный мозг заполняет всю полость трубчатой кости, упругий, желтого цвета, на изломе блестящий, не отстает от краев кости. При начинающейся порче отстает от ее стенок, мягче и темнее свежего. Матово-белого или серого цвета. Без блеска. В несвежем мясе костный мозг не заполняет всего пространства кости. Консистенция мягкая и мажущаяся. Цвет темный, чаще грязно-серый.

Определение состояния сухожилий. Определяют ощупыванием. Исследуют упругость, плотность и суставные поверхности. Определяют прозрачность синовиальной жидкости в суставных сумках.

В свежем мясе сухожилия упруги, плотны, суставные поверхности гладкие, блестящие. Синовиальная жидкость в суставах прозрачная. В мясе с частично измененной свежестью сухожилия несколько размягчены. Цвет матово-белый, сероватый. Суставные поверхности покрыты слизью. Синовиальная жидкость мутная. В несвежем мясе сухожилия влажны, грязно-серого цвета, покрыты слизью. Синовиальная жидкость в виде сукровицы. Суставные поверхности сильно порывы слизью.

Проба варкой. В колбу помещают 20-30 кусочков мяса (2-3 г) без видимого жира и заливают их водой. Колбу покрывают стеклом и нагревают

до кипения. После закипания бульона стекло приподнимают и определяют запах паров. Также обращают внимание на прозрачность бульона и состояние жира на его поверхности.

Бульон при варке свежего мяса прозрачный, ароматный. Запах приятный, на поверхности бульона большие скопления жира. Вкус жира нормальный. У мяса в начальной стадии порчи бульон мутный, неароматный, часто с затхлым привкусом. Капли жира на поверхности мелкие, имеют привкус сальности.

Бульон из испорченного мяса грязный, с хлопьями, запах затхлый, гнилостный. Жировых капель почти нет. Вкус и запах жира почти прогорклый.

На основании органолептического исследования мяса дать общее заключение о его санитарном состоянии с положительной, сомнительной или отрицательной характеристикой.

Лабораторное исследование мяса

Бактериоскопия

Для бактериологического исследования пробу мяса берут из поверхностных и глубоких слоев. Учитывают три показателя: кол-во микробов, качественный состав микрофлоры и интенсивность окраски препаратов.

Ход исследования. Из проб мяса на предметных стёклах делают два мазка-отпечатка - один из поверхностного слоя, второй - из глубокого. Из поверхностного слоя стерильными ножницами вырезают кусочек мяса в 0,5 г и прикладывают его срезанной стороной к предварительно профламбированному предметному стеклу. При изготовлении препарата из глубоких слоев поверхность мяса сначала прижигают нагретым шпателем, затем стерильным скальпелем делают разрез и вырезают из глубины небольшой кусочек мяса, который прикладывают к предметному стеклу.

Мазки-отпечатки подсушивают на воздухе, фиксируют трехкратным проведением над пламенем горелки, окрашивают по Граму и микроскопируют. Просматривают не менее 5 полей зрения. Отдельно подсчитывают кокковые и палочкообразные микроорганизмы.

Препарат из свежего мяса окрашивается плохо. В поле зрения препарата из поверхностного слоя мяса встречается до 20 кокков или палочек, а в препаратах из глубоких слоёв - единичные микробы или же они отсутствуют.

Препарат из мяса подозрительной свежести окрашивается удовлетворительно. В поле зрения мазка из поверхностного слоя мяса обнаруживают до 30 кокков или палочек, а из глубоких слоев - до 20 микробов. На стекле ясно заметны распавшиеся ткани мяса.

Препарат из испорченного мяса окрашивается сильно. В поле зрения препарата как поверхностных, так и глубоких слоев мяса встречается более 30 микробов, преимущественно палочек. При сильном разложении мяса кокки

почти отсутствуют и в одном поле зрения встречается до нескольких сот палочек.

Реакция с медным купоросом ($CuSO_4$) в бульоне

В пробирку помещают 3 г фарша и 9 мл воды. Содержимое тщательно перемешивают. Пробирку закрывают пробкой и ставят на кипящую водяную баню на 5 мин. Полученный горячий бульон фильтруют через плотный слой ваты и охлаждают. В пробирку наливают 2 мл профильтрованного бульона и добавляют 3 кап. 5%-ного водного р-ра медного купороса. Пробирку встряхивают 2-3 раза и ставят в штатив, реакцию читают через 5 минут.

Фильтрат бульона из свежего мяса прозрачный или мутноватый. В бульоне из мяса подозрительной свежести образуются хлопья. Бульон из несвежего мяса переходит в желеобразное состояние, приобретая при этом сине-голубой или зеленоватый цвет, или фиштакховый.

Бензидиновая проба (определение пероксидазы)

В пробирку наливают 2 мл экстракта и к нему добавляют 5 капель 0,2%-ного спиртового раствора бензидина и 2 капли перекиси водорода.

При наличии пероксидазы жидкость окрашивается в сине-зеленый цвет, переходящий в дальнейшем в бурый цвет (для свежего мяса).

В фильтрате из подозрительного мяса сине-зеленый цвет появляется с большой задержкой и быстро переходит в бурый. Фильтрат несвежего мяса цвета не изменяет.

Приготовление мясного экстракта.

Отвешивают 10 г обезжиренного и освобожденного от сухожилий и загрязнений мяса: затем мясо нарезают мелкими кусочками и помещают в колбу, в которую наливают 40 мл дистиллированной воды. Колбу хорошо встряхивают, настаивают в течение 15 минут. Через каждые 5 минут колбу встряхивают в течение 1 минуты. Затем фильтруют через простой бумажный фильтр.

Порядок выполнения работы:

- 1) Приготовить и промикроскопировать мазки из глубоких и поверхностных слоев мяса и лимфатических узлов;
- 2) Определить рН мяса;
- 3) Провести бензидиновую и реакцию с медным купоросом;
- 4) Результаты исследования занести в тетрадь и обосновать санитарную оценку исследуемых образцов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Какие показатели оценивают при внешнем осмотре мяса.
2. Назовите критерии оценки степени бактериального обсеменения мяса.
3. Какова оценка результатов при проведении реакции на пероксидазу и реакции с медным купоросом.
4. Правила отбора образцов мяса для лабораторного исследования.

2. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №1.2. Определение мяса, полученного от больных или вынужденно убитых животных. Микробиологические методы исследования продуктов убоя больных животных

Цель работы: Отработать методики оценки показателей при оценке мяса больных и вынужденно убитых животных.

Необходимые средства и оборудование:

1. Реактивы (указаны в разделе «Теоретическая часть»)
2. Пробы мяса с признаками отклонений
3. Ножницы, скальпели, подносы, пипетки, спиртовки, широкодонные колбы, пробирки, мерные цилиндры.

Ход занятия: После изучения и конспектирования методик, используемых при оценке мяса при подозрении на получения от больных животных или в состоянии агонии, студенты отрабатывают представленные методики на образцах мышечной ткани (разделившись на группы по 3-4 человека).

Теоретическая часть:

При ветсанэкспертизе туш, в особенности, если они доставлены без внутренних органов, может возникнуть подозрение, что мясо получено от вынужденно убитого или больного животного. Мясо больных животных выявляют прежде всего по некоторым патологоанатомическим показателям и органолептическим, а также биохимическими методами, которые основаны на различии и химическом составе здоровых и больных животных.

Созревание мяса здоровых животных характеризуется резким изменением большинства физико-химических показателей в основном в период между 6-24 часами после убоя животного.

При созревании мяса больных животных резкого перелома физико-химических показателей в те же часы после убоя животного не происходит, изменения их выражены меньше или почти не наблюдаются. При хранении такое мясо быстрее подвергается гниению.

Характер созревания мяса и до известной степени тяжесть патологического процесса у животного перед убоем устанавливаются следующими биохимическими и физико-химическими методами ветсанэкспертизы:

1. Лабораторным определением степени обескровливания мяса (по Загаевскому);
2. Люминесцентным анализом мясных вытяжек;
3. Определение pH мяса;
4. Реакцией на пероксидазу;
5. Формольной пробой;
6. Бактериоскопией мазков-отпечатков.

Бактериоскопия мазков отпечатков. Она должна предшествовать химическим анализам. Имеет большое значение для выявления возбудителей

некоторых инфекционных заболеваний. При исследовании необходимо учитывать и загрязненность мяса и органов банальной микрофлорой.

От туш крупного рогатого скота для бактериоскопии вырезают два лимфатических узла – поверхностный шейный и подвздошный медиальный (глубокий паховый), а от свиней, еще и подчелюстные лимфатические узлы и готовят препараты для микроскопии. Кроме того, делают мазки-отпечатки из внутренних органов (селезенка, печень, почки) и мышечной ткани.

Окраску производят по Граму. Если исследуют большое количество проб, то, препараты можно окрашивать метиленовым голубым, сафранином или формализованным раствором генцианвиолета.

Учитываются следующие внешние признаки: состояние места зареза, степень обескровливания, наличие гипостазов и изменения в лимфатических узлах.

Оценка состояние места зареза. У здоровых животных место зареза неровное и значительно больше пропитано кровью, чем мясо в других местах туш: у животных, убитых в агональном состоянии, или у трупов, разделанных после падежа животного, место зареза ровное и пропитано кровью в такой же степени, как и остальные мускулы.

Определение степени обескровливания мяса по Родеру. Для реакции используют реактив, состоящий из 0,1 мл синьки Лёффлера, 40 мл дистиллированной воды и 0,05 мл насыщенного спиртового раствора фуксина, разведенного в 10 раз водой.

В пробирку помещают 3 г хорошо измельченного мяса и приливают 5 мл реактива. Содержимое пробирки взбалтывают несколько раз, затем оставляют в покое на 5 минут и читают реакцию. При хорошем или удовлетворительном обескровливании цвет реактива остаётся синим, при плохом - смесь принимает коричнево-зеленоватый цвет, а при очень плохом - коричнево-бурый.

Определение степени обескровливания мяса по Загаевскому. Из различных мест туши вырезают пробу, общим весом 25 г, мелко измельчают ножницами, растирают в ступке, добавляют 5 мл 0,2 н р-ра соляной кислоты и продолжают растирать, пока вытяжка не приобретет кирпично-красный цвет. Вытяжку отжимают через марлевую салфетку. 0,5 мл вытяжки наливают в градуированную пробирку гемоглобинометра Сали и приливают по каплям 0,2 н р-ра соляной кислоты до тех пор, пока цвет вытяжки не станет одинаковым с цветом стандартной пробирки. Деление пробирки, соответствующее уровню раствора, покажет процент гемоглобина в 0,5 мл вытяжки.

О степени обескровливания мяса судят следующим образом: отличное - 30-40 единиц (делений), хорошее - 41-50, удовлетворительное - 51-65, неудовлетворительное - 66-85, очень плохое - более 86 единиц.

В мясе молодняка крупного рогатого скота содержание гемоглобина ниже, чем в тушах животных среднего возраста (3-10 лет), на 8-12 единиц; а в мясе очень старых животных - выше на 5-10.

Содержание гемоглобина в 0,5 мл вытяжки мяса вынужденно убитых животных от 60 до 80 единиц, а мышц трупа - 100 и более.

Определение рН. В процессе созревания в мясе здоровых животных происходит снижение показателя концентрации водородных ионов. Так, рН мышц животного при жизни более 7,2, уже через час после убоя рН мяса равно 6,2-6,3, а через сутки снижается до 5,6-5,8. В мясе больных, переутомленных или убитых в агонии животных такого резкого снижения рН не происходит.

Колориметрическим способом рН определяют при помощи стандартного набора одноцветных растворов и компаратора. В гнезда компаратора вставляют пробирки и заполняют их следующим образом: в первую и третью пробирки наливают 2 мл фильтрата и 5 мл дистиллированной воды: во вторую пробирку - 2 мл фильтрата, 4 мл дистиллированной воды и 1 мл индикатора: в пятую пробирку - 7 мл дистиллированной воды: в четвертую, и шестую пробирки - стандартные растворы из набора.

При кислой реакции среды берут индикатор паранитрофенол; при нейтральной или щелочной - метанитрофенол. Стандартные пробирки подбираются таким образом, чтобы цвет их был одинаков с цветом средней пробирки первого ряда. Цифра рН, указанная на пробирке стандартного ряда, соответствует рН исследуемой вытяжки. Если оттенок цвета жидкости в пробирке с испытуемым фильтратом занимает промежуточное положение между двумя стандартными пробирками, то берётся среднее между показателями рН этих двух растворов.

рН оставшегося мяса здоровых животных не превышает 6,2; при заболеваниях рН мяса 6,3-6,6, мяса животных, убитых при тяжелых патологических процессах - 6,6 и выше, в агональном - 6,8 и мясо трупных животных - 6,9.

Бензидиновая проба (проба на пероксидазу). В пробирку наливают 2 мл фильтрата, 5 капель 0,2%-ного спиртового раствора бензидина и 2 капли 1%-ного раствора перекиси водорода.

Вытяжка из свежего мяса здоровых животных приобретает зелено-синий цвет, переходящий через несколько минут в бурый. В вытяжках из мяса больных, переутомленных и убитых в агонии животных цвет не изменяется, но иногда зелено-синий цвет появляется, с большой задержкой и быстро переходит в бурый.

Реакцию на пероксидазу можно ставить и без приготовления вытяжки: на свежий разрез мяса наносят 2 капли 1%-ного р-ра перекиси водорода и 5 капель 0,2%-ного р-ра бензидина. Появление сине-зелёного пятна с последующим переходом в бурое расценивают как положительную реакцию, отсутствие цветного пятна считают за отрицательную реакцию.

Формольная реакция. Мясо животных, убитых после длительной агонии или тяжёлого патологического состояния, можно распознать по показателям формольной реакции.

Пробу мяса освобождают от жира и соединительной ткани. Навеску в 10 г помещают в ступку, тщательно измельчают ножницами, приливают 10 мл физ. р-ра и 10 капель 0,1 н едкого натрия. Мясо растирают пестиком. Полученную кашицу переносят стеклянной палочкой в колбу и нагревают до кипения для осаждения белков. Колбу охлаждают водопроводной водой, после чего содержимое её нейтрализуют добавлением 5 капель 5%-ного р-ра щавелевой кислоты и пропускают в пробирку через фильтровальную бумагу. Мутную вытяжку фильтруют вторично или центрифугируют.

Ход реакции. В пробирку наливают 2 мл вытяжки и добавляют 1 мл нейтрального формалина.

Вытяжка из мяса животного, убитого в агонии, тяжело больного или разделанного после падежа, превращается в плотный сгусток; в вытяжке из мяса больного животного выпадают хлопья, вытяжка из мяса здорового животного остается жидкой и прозрачной, иногда появляется слабое помутнение.

Формалин предварительно нейтрализуют 0,1 н едким натрием по индикатору, состоящему из равной смеси 0,2%-ных водных растворов нейтральрота и метиленового голубого до перехода цвета из фиолетового в зеленый.

Санитарная оценка мяса. При выявлении признаков, свидетельствующих о том, что животное убито во время агонии (гипостазы, плохое обескровливание, отсутствие реакции на месте зареза), туши и органы подлежат технической утилизации.

В мясе от здорового животного отсутствуют патогенные микроорганизмы, рН в пределах 5,7-6,2, реакция на пероксидазу положительная.

Подозрительным в происхождении от больного или вынужденно убитого животного считается мясо при рН 6,3 и выше и отрицательной реакции на пероксидазу.

Порядок выполнения работы:

- 1) Приготовить и проанализировать мазки из глубоких и поверхностных слоев мяса и лимфатических узлов;
- 2) Определить степень обескровливания мяса;
- 3) Провести бензидиновую и формольную пробу;
- 4) Результаты исследования занести в тетрадь и обосновать санитарную оценку изучаемых образцов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Каким образом отражается на физико-химических показателях продуктов убоя патологическое состояние животного?

2. Оценкой каких показателей выявляют мясо с отклонениями от нормы?
3. В чем заключается этап подготовки пробы при проведении формольной реакции?
4. Перечислите этапы проведения и оценку результатов при проведении бензидиновой пробы.

3. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №1.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Цель работы: Изучить и отработать методы определения видовой принадлежности продуктов убоя

Необходимые средства и оборудование:

1. Стандартные наборы реактивов.
2. Ножницы, скальпели, подносы, пипетки, спиртовки, широкодонные колбы, пробирки, мерные цилиндры, бюретки для титрования.

Ход занятия: Изучить используемые методики определения видовой принадлежности продуктов убоя. Проанализировать представленные образцы мяса в условиях учебной лаборатории. Сделать ветеринарно-санитарное заключение.

Теоретическая часть. Попытка выдать мясо одного вида животного за мясо другого вида животного, как правило, более ценного называется видовой фальсификацией и может иметь место на рынках в торговой сети и учреждениях общественного питания. Поэтому ветеринарный врач обязан уметь определять видовую принадлежность мяса. Обычно при видовой фальсификации используют туши животных, схожих по размеру, форме и другим показателям. Так конину обычно пытаются выдать за говядину и наоборот (в некоторых странах где конина ценится выше), туши крупных собак выдают за бараньи, кошек пытаются выдать за кроликов и нутрий. Для определения видовой принадлежности мяса используют объективные и субъективные методы.

Субъективные методы определения видовой принадлежности мяса. К субъективным методам относят такие как конфигурация, морфологические и органолептические показатели мяса и др.

Органолептические показатели

Определение по цвету мяса

Цвет мяса и структура мышечной ткани зависят от возраста, пола, упитанности животных и других причин.

Мясо крупного рогатого скота может быть от светло красного до темно красного, на поперечном разрезе крупнозернистое.

Мясо лошадей темно красного

После варки мясо свиней и телят приобретает белый или светло-серый цвет, мясо крупного рогатого скота, овец и лошадей — темно-серый цвет.

Определение по конфигурации туш

У лошади шея длинная, узкая, на верхней ее части встречаются отложения жира, круп выпуклый; у крупного рогатого скота шея короткая, толстая и широкая, в верхней трети шеи отложений жира нет, круп впавший.

У собаки шея толстая, у овцы — тонкая и длинная.

У туш овец задняя часть массивная и широкая, грудная клетка округлая, холка почти не выступает над линией спины, шея круглая.

У козых туш задняя часть узкая, грудная клетка менее округлая, холка над линией спины заметно выступает, шея овально-сжатая.

Определение видовой принадлежности мяса по анатомическому строению костей

Распознавание мяса по строению костей – один из наиболее надежных и легко выполнимых методов. Кости очищают от мяса или вываривают и определяют их строение. В затруднительных случаях кости или их части сравнивают с рисунками костей или с костями животных на скелетах. Основные различия в строении некоторых костей домашних и диких животных приводятся в таблицах ниже.

Таблица 2 – Видовые особенности строения костей скелета коровы и лошади

Кость	Корова	Лошадь
атлант	Нет задних крыловых отверстий, есть задняя крыловая вырезка	Есть передние и задние крыловые отверстия
эпистрофей	Зубовидный отросток полый, полулунной формы	Зубовидный отросток выпуклый, стамескообразной формы
грудина	Плоская, без гребня, имеет по 6 суставных ямок с каждой стороны	Сжата с боков имеет хорошо выраженный гребень и 8 суставных ямок
крестец	Крестец плоский, состоит из 5 сросшихся позвонков, остистые отростки расположены отдельно друг от друга	Крестец выпуклый состоит из 5 полностью сросшихся позвонков, остистые отростки срастаются в сплошной гребень
ребра	Широкие, плоские, 13 пар	Узкие, бочкообразной формы в сечении, 18 пар
лопатка	Шейка короткая, ость высокая нависает над шейкой, заканчивается акромионом, соотношение предостной и заостной частей 1:4	Шейка длинная, ость низкая, снижаться к шейке лопатки, акромиона нет, соотношение предостной и заостной части 1:3
плечевая кость	Имеет два блоковидных отростка и шероховатость вместо вертлуга	Имеет три, блоковидных отростка, и сильно развитый вертлуг
лучевая и локтевая кости	Лучевая и локтевая кости одинаковой длины	Лучевая кость доходит до середины локтевой
бедренная кость	Отростки и выступы сглажены, большой вертел монолитный,	Большой вертел разделен на две части, четко выражены малый и третий вертел

Кость	Корова	Лошадь
	малый в виде тупого бугра, третий вертел отсутствует	
малая и большеберцовая кости	Большая берцовая искривлена в медиальную сторону, малая берцовая в виде рудиментарного отростка	Большеберцовая кость имеет трехгранное сечение, малая берцовая кость сопровождают ее до середины
грудные и поясничные позвонки	Остистые отростки позвонков плоские, расположены вертикально их верхняя часть направлена вперед	Остистые отростки оканчиваются шишкообразным утолщением и касаются друг друга

Таблица 3 – Видовые особенности строения костей скелета кошки, кролика и нутрии

Кость	кошка	кролик	нутрия
лопатка	Соотношение длины и ширины лопатки 1:3, шейка длинная, ость не высокая разветвляется на две части	Соотношение длины и ширины лопатки 1:2, шейка короткая, ость высокая нависает над шейкой, отросток ответвляется и направлен вниз	Ромбовидной формы, соотношение длины и ширины лопатки 1:1, ость низкая, акромион длинный и начинается со средней трети лопатки
Бедренная кость	Имеет большой, малый и третий вертел	Имеет один большой вертел	Имеет большой и малый вертел, третий отсутствует
Берцовые кости	Малая берцовая кость рудиментарована и срастается с большеберцовой заканчиваясь в ее верхней трети	Большеберцовая и малоберцовая кости соединены подвижно суставными поверхностями, большеберцовая кость намного толще малоберцовой	Большеберцовая и малоберцовая кости соединены подвижно суставными поверхностями, большеберцовая и малоберцовая кости практически одинаковой толщины.
Крестец	Длинный, состоит из четырех позвонков с высокими отдельными остистыми отростками	Короткий с тремя низкими шишкообразными отростками на концах	Состоит из четырех массивных позвонков с отдельными остистыми отростками

Таблица 4 – Видовые особенности строения костей скелета овцы и собаки

Кости	Овца	Собака
-------	------	--------

Атлант	Крылья толстые, короткие, имеют краниальные отверстия	Крылья тонкие, узкие, длинные, широко расходятся от тела позвонка
Эпистрофей	Гребень с приподнятым задним краем	Гребень выступает вперёд в виде клюва
Грудные позвонки	Их 13-14. Рёберные отростки плоские. С первого по десятый остистые отростки направлены назад, а остальные вертикально	Их 13. Остистые отростки округлённые
Поясничные позвонки	Количество 6. Остистые отростки расположены перпендикулярно к телу позвонка, плоские, высота меньше ширины. Поперечные отростки широкие, направлены горизонтально	Количество 7. Остистые отростки отклонены вперёд, вверху сужены, высота больше ширины. Поперечные отростки направлены вниз и вперёд. Имеются добавочные отростки
Крестцовая кость	Состоит из 4-х позвонков остистые отростки, которых сросшиеся	Состоит из 3 позвонков остистые отростки, которых не сросшиеся
Лопатка	Треугольной формы, ость делит лопатку на неравные части - малую предостную и большую заостренную. Ость лопатки заканчивается над шейкой лопатки	Передний край дугообразный. Ость дельт лопатку на равные части, акромион доходит до суставной поверхности

Определение видовой принадлежности мяса по анатомическому строению внутренних органов

Таблица 5 – Видовые особенности строения внутренних органов коровы и лошади

Внутренние органы	Корова	Лошадь
Язык	Шершавый, кончик заострён, в средней трети валик	Гладкий, кончик имеет форму шпателя
Лёгкие	В левом 3 доли, а в правом 4-5. Границы между ними выражены	В левом 2 доли, а в правом – 3. Границы едва заметны
Селезёнка	Плоская, в виде вытянутого овала	Плоская, треугольная искривлённая в плоскости (вид запятой).
Печень	Не ясно разделена на 3 большие доли имеется крупный хвостатый отросток. Желчный пузырь большой грушевидный	Ясно разделена на 3 доли. Хвостатый отросток маленький. Желчный пузырь отсутствует
Почки	Бугристые. Состоят из 16-18 долек	Гладкие
Сердце	В фиброзном кольце аорты имеются 2 косточки, а у телят до 4-х недельного возраста – 2 хряща	В аорте косточки отсутствуют

Физико-химические методы определения видовой принадлежности

Мясо животных различных видов можно определять по цвету, температуре плавления и коэффициенту преломления (рефракции) при температуре 20°C жира.

Причем цвет жира является ориентировочным признаком, более надежным показателем является температура плавления и коэффициент рефракции топленого жира, так они зависят от соотношения в жире предельных (насыщенных) и непредельных (ненасыщенных) жирных кислот.

Конский жир или собачий в отличие от жира говяжьего или бараньего плавится уже в руке, если зажать кусочек жира в ладошке.

Так как температура плавления этих видов жира ниже температуры тела человека, а у говяжьего и бараньего жира – гораздо выше. Более точно температуру плавления определяют лабораторными методами.

Определение температуры плавления жира. Капилляр диаметром 1,4-1,5 мм наполняют расплавленным жиром, помещают его в холодную воду или холодильник до остывания, а затем прикрепляют резиновым кольцом к химическому термометру.

Столбик жира должен быть на одном уровне со столбиком ртути. Термометр с капилляром помещают в широкую пробирку так, чтобы термометр не касался стенки пробирки, пробирку закрепляют в стакане с водой, уровень которой должен быть выше верхнего конца капилляра.

Воду в стакане медленно нагревают и наблюдают за показаниями термометра и состоянием жира в капилляре (на темном фоне).

В тот момент, когда жир станет совершенно прозрачным, отмечают температуру плавления жира.

Определение коэффициента преломления жира. Определение проводят при помощи различных рефрактометров – универсального, ИРФ, РПЛ-3 и др. Светопреломляющие свойства (рефракция) жира зависит от количества содержащихся в нем триглицеридов, предельных и непредельных жирных кислот. В начале рефрактометр устанавливают по дистиллированной воде ($n = 1,333$). Коэффициент преломления жира находят при температуре близкой к температуре его плавления. Если температура плавления выше 20°C, то коэффициент преломления пересчитывают по формуле:

$$n_{20^{\circ}} = n + (T^{\circ} - 20^{\circ}) 0,00035$$

где $n_{20^{\circ}}$ - коэффициент преломления при 20°C; n – коэффициент преломления при исследуемой температуре; $(T^{\circ} - 20^{\circ})$ – разность температур; 0,00035 – постоянная величина.

На нижнюю призму рефрактометра наносят каплю исследуемого жира. Осветителем направляют пучок света в осветительную призму.

Через окуляр ведут наблюдение. Определяют деление шкалы, через которое проходит граница светотени. Это и будет коэффициент преломления исследуемого жира.

Таблица 6 – Температура плавления и коэффициент рефракции жира некоторых млекопитающих и птиц

Вид животного	Т ⁰ С плавления наружного жира	Т ⁰ С плавления внутреннего жира
Крупный рогатый скот	48,0	49,6
Лошадь	28,5	31,5
Мелкий рогатый скот	49,5	54,0
Собака	23,0	27,0
Свинья	37,5	45,5
Олень	48,5	52,0
Верблюд	36,0	48,0
Медведь	32,0	30,0
Кролик	26,0	22,0
Кошка	39,0	42,0
Нутрия	36,0	37,0
Гусь	29,0	34,0
Курица	33,0	40,0

Качественная реакция на гликоген. Берут исследуемую пробу мяса и тонко измельчают, заливают водой в отношении 1:4 и кипятят 30 мин. После этого охлаждают и профильтровывают через бумажный фильтр. В пробирку вносят 3-5 мл фильтрата и прибавляют к нему 5-10 капель люголевского раствора, приготовленного по прописи: 2 гр. кристаллического йода, 4 гр. йодистого калия и 100 мл воды. При положительной реакции на гликоген бульон окрашивается в вишнево-красный цвет, который при нагревании до 80°С обесцвечивается, а при охлаждении вновь восстанавливается; при отрицательной – в желтый, при сомнительной – в оранжевый. Мясо собак, лошадей, верблюдов, медведя дает в большинстве случаев положительную реакцию на гликоген. Мясо овцы, козы, крупного рогатого скота и свиней на гликоген дает отрицательную реакцию. Показания этой реакции абсолютного значения для распознавания мяса разных видов животных не имеют. Так, например, мясо молодых животных всех видов дает положительную реакцию на гликоген, мясо же старых животных и больных, а также взятое из области головы и шеи, как правило, дает отрицательную реакцию на гликоген.

Реакция преципитации (РП) с видоспецифическими сыворотками. Суть реакции заключается в выпадении осадка под воздействием преципитирующей сыворотки на соответствующий антиген. Это наиболее точный метод в определении мяса животного того или другого вида. С помощью реакции преципитации можно распознать видовую принадлежность мяса, если оно подверглось посолу или тепловой обработке. Для постановки реакции необходимо иметь набор соответствующих преципитирующих сывороток. Необходимо также иметь запас нормальных сывороток крови животных различных видов (коровы, лошади, свиньи, овцы, козы, собаки).

Примечание. При длительном хранении под сыворотки подслаивают хлороформ и разливают их в склянки с притертыми пробками.

Предварительно устанавливают титр преципитирующих сывороток и определяют их специфичность. Титр сыворотки проверяют следующим образом: из нормальной сыворотки крови определенного животного делают последовательные разведения 1:100, 1:1000, 1:5000, 1:10 000 и далее (в зависимости от титра, указанного на этикетке ампулы). Разведения производят в малых пробирках (удобнее с суживающимся нижним концом). К 0,9 мл нормальной сыворотки в указанных разведениях подслаивают пастеровской пипеткой по 0,1 мл 30 преципитирующей сыворотки. Подслаивать можно одной пипеткой, начиная с минимального разведения. Специфичность преципитирующей сыворотки определяют так же, но с сыворотками различных животных. Преципитирующая сыворотка считается годной, если она имеет титр 1:10 000, т. е. осаждает белок сыворотки животного того вида, на который она изготовлена, в разведении 1:10 000 в течение 10 минут и не дает осадков с сыворотками животных других видов в разведениях 1:1000 в течение 1 часа.

Для приготовления экстракта пробу исследуемого мяса освобождают от жира и соединительно-тканых волокон, мелко измельчают и помещают в пробирку; туда же приливают физиологический раствор, так чтобы он покрывал мясо слоем в несколько миллиметров. Пробирку не встряхивают. Сырое мясо экстрагируют в течение 3 часов, вареное или засушенное — до суток. После этого экстракт отсасывают и пропускают через стерильный бумажный фильтр или центрифугируют до полной прозрачности. Концентрация белка в экстракте должна равняться приблизительно 1:1000. Это определяют следующим образом: стеклянный капилляр длиной около 10 см опускают в экстракт, и последний в силу капиллярности поднимается по трубке (не до конца). Затем тот же капилляр вносят наклонно в концентрированную азотную кислоту, налитую на часовое стекло. Азотная кислота, так же как и экстракт, входит в капилляр. На месте соприкосновения жидкостей в капилляре образуется осадок белка в виде белого кольца. Если осадок получается густой и массивный, то экстракт нужно развести физиологическим раствором и пробу повторить еще раз. Так поступают до тех пор, пока белое кольцо свернувшегося белка не будет едва заметным. Полное отсутствие осадка при постановке капиллярной пробы указывает, что концентрация белка в экстракте менее чем 1:1000. С таким экстрактом реакцию ставить можно, так как титр преципитирующих сывороток выше, чем 1:1000.

Для постановки реакции преципитации готовят несколько (4-7) рядов мелких пробирок, по три пробирки в ряду. В первые пробирки каждого ряда наливают по 0,9 мл экстракта из исследуемого мяса, во вторые — по 0,9 мл физиологического раствора и в третьи — такой же объем нормальных сывороток различных животных. Сыворотки берут в разведении 1:1000. Во все три пробирки первого ряда подслаивают различными пастеровскими пипетками по 0,1 мл сыворотки, преципитирующей белок коровы, в пробирки второго ряда — по 0,1 мл сыворотки, преципитирующей белок лошади, в

пробирки третьего ряда — по 0,1 мл преципитирующей свиной сыворотки, в пробирки других рядов — по такому же количеству овечьей, козьей и собачьей сывороток. Реакцию читают на темном фоне. Положительной реакцией считается появление на месте соприкосновения жидкостей в течение первых минут после добавления преципитирующей сыворотки мутно-белого кольца. Реакция будет специфической, если мутно-белое кольцо появится в течение часа после добавления к экстракту преципитирующей сыворотки; осадки, образовавшиеся спустя час, считаются неспецифическими.

Положительная реакция в первой и третьей пробирках одного ряда показывает, что исследуемое мясо принадлежит животному, которому соответствует специфичность сыворотки. Во всех остальных рядах в первых пробирках реакция должна быть отрицательной, а в третьих пробирках — положительной. Во вторых пробирках всех рядов (контрольная проба с физиологическим раствором) реакция должна быть отрицательной. Например, если исследуемая вытяжка оказалась приготовленной из мяса лошади, то результат реакции во всех пробирках должен быть следующим (таблица 7).

Таблица 7 – Результаты реакции преципитации

Содержание пробирок	Преципитирующие сыворотки					
	КРС	лошади	свиньи	овцы	козы	собаки
Исследуемая вытяжка	-	+	-	-	-	-
Физиологический Раствор	-	-	-	-	-	-
Нормальные сыворотки	+	+	+	+	+	+

4. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №1.4. Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых топленых жиров

Цель работы: Изучить методики оценки качества и безопасности пищевых животных жиров.

Необходимые средства и оборудование:

1. Стандартные наборы реактивов для оценки качества продукции (описаны в разделе «Теоретическая часть»)
2. Ножницы, скальпели, подносы, пипетки, спиртовки, широкодонные колбы, пробирки, мерные цилиндры, бюретки для титрования.

Ход занятия: Изучить используемые методики определения качества сырых и топленых жиров. Происследовать представленные образцы топленых жиров в условиях учебной лаборатории.

Теоретическая часть:

Жир-сырец является видоизмененной соединительной тканью, состоящей из чистого жира, воды и стромы. Основные типы разложения жиров: гидролиз, прогоркание, осаливание.

ГИДРОЛИЗ жиров - процесс присоединения к жиру воды, в результате которого молекула жира расщепляется на глицерин и жирные кислоты.

ПРОГОРКАНИЕ жиров - серия сопряженных одна с другой окислительных и гидролитических реакций. Жир разлагается до альдегидов и перекисей.

ОСАЛИВАНИЕ - вид порчи жира, характеризующийся накоплением в нем предельных оксикислот.

Для исследования отбирают 10% от всей однородной партии жира, весом не более 600 г каждая проба. В случае обнаружения порчи вскрывают все бочки и исследуют жир во всех бочках.

При прогоркании жир приобретает желтое окрашивание, а при осаливании - обесцвечивается природная окраска жира. Прогорклый жир обладает резким, характерным «прогорклым» запахом и вкусом: осалившийся - специфическим (запахом стеариновой свечи).

Определение органолептических показателей

Определение цвета

В сухую чистую пробирку наливают расплавленный жир и помещают в стакан с холодной водой или льдом на 1-2 часа: жиру дают приобрести первоначальную консистенцию. Затем определяют цвет жира в отраженном свете, при температуре 15-20°.

Определение цвета говяжьего жира допускается в непосредственно взятой пробе.

Цвет жира животных различных видов бывает белым или желтым. Разлагающийся жир становится темно-серым, а при глубокой порче - коричневым или зеленым. Пестрота окраски служит показателем порчи жира или наличия в нём посторонних примесей.

Определение прозрачности

В чистом сухом прозрачном стеклянном цилиндре помещают 100 мл расплавленного в водяной бане жира и просматривают в проходящем свете.

Жир доброкачественный – прозрачный, жир недоброкачественный или технический – мутный.

Определение запаха и вкуса

Запах жира определяют при t 15-20° в стакане при перемешивании стеклянной палочкой или же размазывают жир тонким слоем на предметном стекле.

Для определения вкуса кусочки жира кладут на язык. Запах и вкус доброкачественного жира каждого вида животных специфический, без посторонних привкусов или горечи.

Испорченный жир затхлого запаха, прогорклого или стеаринового. Вкус такого жира остро-горький.

Определение консистенции

Консистенцию определяют при комнатной температуре путем надавливания на жир шпателем.

Доброкачественный жир животных разных видов имеет плотную, твердую, мазеобразную или жидкую консистенцию. Несвойственная жиру консистенция есть показатель его порчи или фальсификации.

Лабораторные методы исследования жира

Определение кислотного числа жира

Кислотное число - показатель степени распада жировой молекулы. Оно повышается при гидролизе и в результате окислительной порчи жира.

Выражают кислотное число количеством миллиграммов едкого калия, необходимым для нейтрализации свободных жирных кислот в 1 г жира.

Определяют кислотное число в растопленном жире, растворённом в смеси спирта с эфиром. Жирные кислоты переходят в раствор и их можно оттитровать щелочью.

В 1 мл 0,1 н р-ра КОН содержится 5,6 мг кристаллической щелочи: для вычисления кислотного числа количество мл едкой щелочи, пошедшей на титрование, умножают на 5,6 и полученное произведение делят на количество граммов в навеске жира, взятой для анализа.

Ход определения:

В химический стаканчик отвешивают 2 г жира (с точностью до 0,01 г), ставят в водяную баню и приливают 20 мл смеси спирта с эфиром в соотношении 1:2. К полученному раствору добавляют 2-5 капель 1%-ного спиртового раствора фенолфталеина. Его быстро титруют 0,1 н КОН до появления не исчезающего в течение минуты розового окрашивания.

Расчет производят по формуле:

$$X = \frac{A * 5,6 * K}{B},$$

где: X – кислотное число;

A – количество мл 0,1 н КОН, пошедшее на титрование;

5,6 – кол-во мг КОН, содержащееся в 1 мл 0,1 н раствора;

K – поправка на титр;

B – навеска жира (в г).

Смесь спирта с эфиром предварительно нейтрализуют, к ней добавляют несколько капель 1%-ного раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н КОН до появления розового окрашивания.

Кислотное число жира: Говяжий высший сорт – 1,2, первый – 2,2

Костный высший сорт – 1,2, первый – 2,2

Свиной высший сорт – 1,2, первый – 2,2, сборный – 3,5

Реакция с нейтральным красным (Шорберг)

Раствор нейтрального красного (нейтральрот) изменяет цвет жира в зависимости от содержания в нем низкомолекулярных жирных кислот. При большом их содержании в жирах нейтральный красный - красного цвета, при незначительном - жёлтого.

Реакция дает хороший результат при исследовании свиного жира: с жирами других видов животных показания её менее чёткие.

Ход реакции: Пробу жира 0,5-1,0 г помещают в фарфоровую ступку и приливают около, 1 мл свежеприготовленного (на водопроводной воде) 0,01%-ного р-ра нейтрального красного. Жир с краской тщательно растирают пестиком, затем краску смывают. Оставшиеся капли краски смывают водой и определяют цвет жира. После такой обработки жиры приобретают одну из следующих окрасок:

Свиной и бараний:

от желтой с зеленоватым оттенком до желтой – свежий;

от темно-желтой до коричневой - пригодный в пищу (не подлежащий длительному хранению);

от коричневой до розовой - сомнительной свежести;

от розовой до красной - испорченный.

Говяжий:

от желтой до коричневой – свежий;

от коричневой до коричнево-розовой – пригодный в пищу (не подлежащий длительному хранению);

от розовой до красной – испорченный.

Реакция с флорглюцином в эфире (по Крейсу) – качественная реакция на альдегиды

Метод, оснований на применении фуксина-сернистого р-ра.

Приготовление р-ра:

В мерную колбу, емкостью 200-250 мл наливают 30 мл 0,1%-ного спиртного раствора фуксина, 15 мл водного р-ра сульфита натрия, крепостью 30° по Боме и 30 мл воды. К смеси прибавляют 25% р-ра серной к-ты и доводят объем до метки 50%-ным р-ром спирта. После тщательного перемешивания реактив оставляют в покое в темноте на несколько часов.

Техника определения

В пробирку помещают 3-5 г жира, его растапливают, но не до кипения, добавляют равные объемы концентрированной соляной к-ты и 1%-ного р-ра флорглюцина в эфире. Пробирку встряхивают. При наличии альдегидов смесь окрашивается в розово-красный цвет. Если же жир свежий, то окрашивания не произойдет.

Реакция с резорцином в бензоле (по Видману) – качественная реакция на альдегиды

В пробирку помещают 3-5 г жира. Жир растапливают, добавляют такой же объем концентрированной соляной кислоты и такое же количество насыщенного р-ра резорцина в бензоле. При наличии альдегидов появляется красно-фиолетовое окрашивание содержимого или такого же цвета кольцо на границе жидкостей с жиром.

Оценка результатов исследования жиров

Доброкачественные пищевые животные жиры, которые по своим органолептическим и лабораторным показателям соответствуют высшему или первому сортам по ГОСТ 25292 можно использовать без ограничений.

Жиры сомнительной свежести и жиры с признаками осаливания направляют в немедленную промышленную переработку после зачистки и устранения дефектов.

Испорченные или прогорклые жиры направляют в техническую утилизацию.

Порядок выполнения работы:

После изучения методик определения показателей характеризующих качество и безопасность пищевых животных жиров студенты разделившись на небольшие группы по 3-4 человека, в условиях учебной лаборатории, исследуют не менее 2-х проб пищевого топленого жира и по результатам исследования (ориентируясь на данные ГОСТ 25292 «Жиры животные топленые пищевые. Технические условия») делают заключение и дают санитарную оценку. Результаты исследования заносят в тетради.

Вопросы для самоподготовки:

1. Какие виды порчи животных жиров вы знаете. Чем они характеризуются.
2. Какие показатели оценивают при проведении органолептической экспертизы жиров.
3. По средством каких качественных реакций выявляют наличие альдегидов в жирах.
4. Что такое «кислотное число жира», о чем свидетельствует повышение данного показателя.
5. Опишите методику проведения оценки кислотного числа жира.

5. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №2.1. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы

Цель работы: Освоить методики оценки свежести рыбы.

Необходимые средства и оборудование:

1. Реактивы (указаны в разделе «Теоретическая часть»)
2. Пробы рыбы
3. Ножницы, скальпели, подносы, пипетки, спиртовки, широкодонные колбы, пробирки, мерные цилиндры.

Ход занятия: Изучить методики оценки свежести рыб. Разделившись на небольшие группы по 3-4 человека отработать методики на образцах рыбы в условиях учебной лаборатории.

Теоретическая часть:

Определение органолептических показателей

При оценке внешнего вида рыбы обращают внимание на:

- а) наличие слизи, плесени, ржавчины или загрязнения на поверхности рыбы и в жабрах;
- б) раскрыты или закрыты жаберные крышки;
- в) имеются или нет побитости, мятость, кровоподтеки или иные наружные повреждения;
- г) блеск чешуи или кожи (у осетровых), сбита ли чешуя и в каких местах;
- д) вздутие брюшка, состояние жабер, анального отверстия;
- е) наличие «прыгунка» на поверхности тела и в жабрах, в полости тела и мышцах;
- з) вид глаз (выпуклые или впалые, блестящие или тусклые).

Цвет

Чешуи рыбы (по бокам брюшка) отмечают: светлый, блестящий, потемневший цвет; не имеет ли чешуя желтизны или ржавчины.

Жабер - красные они, розовые или темные.

Мяса - на поперечном разрезе. Разрез производят в наиболее толстой части тела, наискось к позвоночнику.

Консистенция мяса

Проверяется прощупыванием мясистых частей, а у рыбы мелкого размера на поперечном разрезе. Консистенцию мороженой рыбы проверяют после оттаивания нескольких экземпляров рыб в воде при температуре не выше 10°C.

Отмечают консистенцию плотную, мягкую, упругую, дряблую, рыхлую и др.; легко или трудно отделяется мясо от костей, не разрывается ли оно руками.

Степень заморозенности рыбы определяют на ощупь и постукиванием по рыбе черенком ножа или деревянным молотком (замороженная рыба издает ясный звенящий звук, а талая – глухой).

Для определения температуры тела мороженой рыбы делают прокол в толстой части тела, в это углубление вставляют термометр в металлической оправе с заостренным концом (температуру определяют с точностью до 0,5°C).

Запах

Запах рыбы проверяют на поверхности, в жабрах, в разных местах тела рыбы при помощи ножа или деревянной шпильки (между спинным плавником и приголовком, в наросте, в местах ранений и механических повреждений и во внутренней полости через анальное отверстие, в свежем поперечном разрезе мяса, у позвоночника).

Нож или шпильку осторожно, с минимальным повреждением, но быстро вводят в тело несколько раз, вынимают и тотчас определяют запах.

Запах у мороженой рыбы проверяют при помощи подогретого ножа.

В сомнительных случаях рыбу оттаивают. Жабры у мороженой рыбы вырезают и опускают для оттаивания в теплую воду.

В сомнительных случаях запах проверяют варкой рыбы. Для этого 50-100 г рыбы заливают кипятком и варят до полной готовности. В процессе варки проверяют также запах пара.

Отмечают запахи: обычный, свежий, свойственный данной рыбе, острый, неприятный, тухловатый, тухлый и др.

Вкус

мяса рыбы и консервированной рыбы (соленой, сушеной, копченой, балыка и др.)

Проверяют опробыванием тонких ломтиков, вырезанных из мясистых частей. У рыбы вяленой проверяют и вкус икры.

Отмечают у рыбы солено-копченой, после варки, вареной, мороженой и соленой вкус (приятный, умеренно или резко соленый, острый, горьковатый, горький, кислый, неприятный и т.п.).

Состояние внутренних органов

Осматривают кишечник, печень, поджелудочную железу и почки. После извлечения внутренних органов осматривают брюшину и устанавливают наличие или отсутствие красной полосы вдоль позвоночника («загар»)

Лабораторные исследования рыбы на доброкачественность

Лабораторное исследование рыбы проводится при невозможности дать заключение о качестве продукта по органолептическим показателям рыбы трех сортов (по требованию саннадзора, госрыбинспекции).

2. Доброкачественность рыбы определяется следующими лабораторными способами:

- а) бактериоскопией;
- б) определение среды на лакмус (рН при помощи рН-метра);
- в) открытием свободного аммиака или числа Несслера;
- г) открытием сероводорода;
- д) определением рН в экстракте из мышц.

БАКТЕРИОСКОПИЯ считается самым надежным способом. На предметных стеклах делают два мазка-отпечатка - один из поверхностных слоев мускулатуры сразу же под кожей, второй - из глубоких слоев около позвоночного хребта.

Препараты подсушивают на воздухе, фиксируют трехкратным проведением над пламенем горелки и окрашивают по Граму.

Рыба **свежая** микрофлоры не содержит, могут встречаться лишь единичные кокки и палочки. Препарат из свежей рыбы окрашивается плохо, на стекле не заметно остатков разложившейся ткани.

У рыб **подозрительной свежести** в мазках из поверхностных слоев мускулатуры находят 30-60 диплококков или диплобактерий, а в мазках из глубоких слоев - 20-30 микроорганизмов. Препарат окрашен удовлетворительно, на стекле ясно заметна распавшаяся ткань мяса.

В мазках из поверхностных слоев мускулатуры **несвежей** рыбы обнаруживают более 60 микроорганизмов, преимущественно палочек, в

мазках из глубоких слоев - более 30 микробов. Препарат окрашен сильно, на стекле много распавшейся ткани.

Концентрация водородных ионов (pH)

Свежая рыба имеет pH до 6,9; сомнительной свежести – 7,0-7,2; недоброкачественная – 7,3 и выше.

Реакция на СЕРОВОДОРОД (по Пуйдаку)

Оборудование и реактивы:

10% щелочной раствор уксуснокислого свинца; бюксы на 50 мл с крышечкой; исследуемая рыба 25-15 г; стеклянная палочка; песочные часы на 15 мин.; 20% раствор едкого натра; 4% раствор уксуснокислого свинца; белая фильтровальная бумага.

Порядок работы

15-20 г фарша помещают рыхлым слоем в бюксы емкостью 40-50 мл. В бюксе подвешивают горизонтально над фаршем полоску плотной фильтровальной бумаги, обращенной к фаршу стороной, на которую были нанесены 3-4 капли раствора свинцовой соли. Диаметр капель 2-3 мм.

Расстояние между бумагой и поверхностью фарша должно быть около 1 см. Бюкс закрывают крышкой, зажимая фильтровальную бумагу и оставляют стоять при комнатной температуре 15 мин. Затем сравнивают окраску бумажек бывшей в бюксе и смоченной тем же раствором свинцовой соли (контрольный опыт);

В зависимости от изменения цвета бумажки, смоченной раствором уксуснокислого свинца, в бурый или черный цвет реакцию оценивают в крестах следующим образом:

отрицательная –; следы +; слабо положительная (бурое окрашивание по краям капли) +; положительная (бурое окрашивание всей капли, более интенсивное по краям) ++; резко положительная (интенсивное темно-бурое окрашивание всей капли) +++.

Реакция на ПЕРОКСИДАЗУ с вытяжкой из жабр (по А.М. Полуэктову)

В жабрах при жизни рыбы происходят окислительные процессы под воздействием фермента пероксидазы, содержащейся в гемоглобине крови. Оптимальным для действия пероксидазы является pH 4,3.

Гнилостные процессы в жабрах начинаются в ранних стадиях разложения рыбы, сопровождаются распадом крови и накоплением щелочных продуктов, вследствие чего снижается концентрация водородных ионов.

Поэтому реакция на пероксидазу с вытяжкой из жабр свежей рыбы положительная, а в ранних стадиях разложения рыбы (при pH жабр 6,7 и выше) становится отрицательной.

Ход реакции: приготавливают вытяжку из жабр - 1 часть жабр на 10 частей воды при 15 минутной экспозиции. В пробирку берут 2 мл профильтрованной вытяжки, добавляют 5 капель 0,2% спиртного раствора бензидина и 2 капли 1% раствора перекиси водорода.

Фильтрат из жабр свежей рыбы окрашивается в сине-зеленый цвет, переходящий в бурый; фильтрат из жабр недоброкачественной рыбы остается без изменений.

Реакция на АММИАК

(применима только для несоленой рыбы и соленой несозревшей)

Необходимы: смесь Эбера - реактив готовится путем смешивания одной части 2% соляной кислоты, уд. вес 1,72; 3 частей 96° спирта и 1 части серного эфира; прибор Эбера; мясо рыбы; ножницы; пинцет; скальпель.

Порядок работы:

В широкую пробирку наливают 2-3 мл смеси Эбера, закрывают пробирку, через которую продета тонкая стеклянная палочка с загнутым концом. На конец палочки укрепляют кусочек исследуемого мяса рыбы.

Оценка реакции: появление облачка хлористого аммония указывает на наличие свободного аммиака. Отмечают интенсивность реакции:

реакция отрицательная -

реакция слабоположительная + (быстро исчезающее расплывчатое облачко);

реакция положительная ++ (устойчивое облачко);

реакция резко положительная +++ (облачко появляется немедленно по внесению мяса в пробирку с реактивом).

Таблица 5 – отличие свежей рыбы от испорченной по различным признакам

Признаки	Свежая рыба	Сомнительной свежести	Недоброкачественная рыба
Глаза	Прозрачные, выпуклые	Мутные, впавшие	Мутные, глубоко впавшие
Жабры	Ярко-розовые, чистые	Красные, серые, имеется слизь неприятного запаха	Серо - зеленые, грязные, слизь гнилостного запаха
Чешуя	Блестящая, с трудом выдергивается	Тусклая, выдергивается легко	Мутная, покрытая слизью, выпадает
Мышцы	Белые, упругие, трудно отделяются от костей	Потемневшие, легко отделяются от костей	Серо - грязные, дряблые, очень плохо отделяются от костей
Анальное отверстие	Розовое, не выпячивается	Коричневого цвета	Выпячивается наружу
Внутренности при вскрытии	Различимы	Частично растворены	Растворились
Запах	Свежий, специфический	Затхлый, кислый	Ясно гнилостный
Аммиак	Отрицательная реакция	Слабоположительная реакция	Положительная реакция
Сероводород	Отрицательная реакция	Слабоположительная реакция	Положительная реакция

Порядок выполнения работы:

После изучения методик определения показателей характеризующих качество и безопасность рыбы студенты разделившись на небольшие группы по 3-4 человека, в условиях учебной лаборатории, исследуют не менее 2-х проб рыбы (морской и пресноводной) и по результатам исследования делают заключение и дают санитарную оценку проанализированным образцам. Результаты исследования заносят в тетради.

Вопросы для самоподготовки:

1. На что обращают внимание при оценке внешнего вида рыбы (с учетом термического состояния и возможных способов консервации).
2. Опишите признаки доброкачественной рыбы.
3. Опишите признаки рыбы сомнительной свежести и с признаками порчи.
4. Раскройте сущность реакции на пероксидазу при исследовании рыбы.
5. Перечислите физико-химические показатели характерные для свежей рыбы.
6. Перечислите паразитозы, наиболее часто встречаемые в товарной морской и пресноводной рыбе, опасные для человека.

6. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №3.1. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока

Цель работы: Освоить методики оценки качества молока.

Необходимые средства и оборудование:

1. Реактивы (указаны в разделе «Теоретическая часть»)
2. Пробы молока
3. Подносы, пипетки, спиртовки, широкодонные колбы, химические стаканы, пробирки, мерные цилиндры, жироскопы молочные, центрифуга, водяная баня, лактоденсиметр, прибор ОЧМ (или «Рекорд»), бюретки для титрования.

Ход занятия: Изучить методики оценки молока. Разделившись на небольшие группы по 3-4 человека отработать методики на образцах молока в условиях учебной лаборатории.

Теоретическая часть:

Молоко и продукты его переработки являются незаменимыми в питании человека. В нем содержатся все необходимые для поддержания жизни вещества в соотношении и форме, благоприятных для усвоения организмом и построения тканей. Молоко является основой для производства ряда ценных пищевых продуктов в том числе сливок, молочно-кислых продуктов, молочных консервов, масла коровьего, сыров, мороженого.

Отбор проб (ГОСТ 26809-86)

Молоко тщательно перемешивают, мутновкой 3-4 минуты. Отбирают металлической или пластиковой трубкой (пробник) диаметром 9 мм, предварительно пропустив через трубку исследуемое молоко. Пробник погружают в молоко до дна тары с такой скоростью, чтобы заполнение

происходило одновременно с погружением. Закрыв верхнее отверстие трубки большим пальцем, переносят молоко в подготовленную чистую сухую посуду. Для полного исследования необходимо отобрать 250 мл (500 мл) молока. Каждую пробу молока исследуют не позднее 1 часа после взятия.

Консервирование проб

Пробы молока для последующих исследований консервируют холодом или добавлением химических средств:

30% р-р перекись водорода – 2-3 капли на 100 мл молока, хранение 8-10 суток

40% р-р формалина – 1-2 капли на 100 мл, хранение до 10 суток

10% р-р двуххромовокислого калия – 10-12 капель на 100 мл молока, хранение до 10-12 суток.

Органолептические показатели качества

В стандарте предусмотрены следующие органолептические показатели качества: внешний вид, консистенция, вкус и запах, цвет.

При оценке *внешнего вида и консистенции* обращают внимание на однородность жидкости, отсутствие жидкости, отсутствие осадка, отсутствие отстоя сливок.

Вкус и запах молока пастеризованного устанавливают по чистоте, отсутствию посторонних привкусов и запахов, не свойственных свежему молоку.

Цвет молока должен быть белым, со слегка желтоватым оттенком, что обусловлено наличием взвешенных жировых шариков. Нежирное молоко характеризуется слегка синеватым оттенком, что связано с пониженным содержанием жировых шариков.

Лабораторные методы исследования качества

Важнейшим показателем качества молока, предусмотренным стандартом, является массовая доля жира и кислотность. Кроме того, косвенно о качестве молока может свидетельствовать плотность молока.

Определение кислотности методом Тернера (арбитражный метод)

Кислотность молока обусловлена содержанием органических кислот: фосфорной и лимонной и их кислых солей, а также белков, которые определяют кислотность свежесвыдоенного молока (16 – 18 °Т). Кислотность выражается в градусах Тернера.

Градус Тернера – это количество мл точно 0,1 н NaOH или KOH, пошедших на нейтрализацию 100 мл молока вдвое разбавленным с индикатором фенолфталеином. При хранении кислотность молока возрастает вследствие образования молочной кислоты при молочнокислом брожении. Повышенное накопление молочной кислоты приводит к порче молока («скисанию»). Таким образом, кислотность молока является показателем его свежести.

Принцип метода основан на нейтрализации кислот и других кислых соединений 0,1 н раствором щелочи.

Техника определения. В коническую колбу вместимостью 150-200 мл пипеткой отмеривают 10 мл молока, прибавляют 20 мл воды и 3 капли фенолфталеина. Смесь тщательно перемешивают и титруют раствором едкого натра (калия) до появления не исчезающего в течение 1 мин розового окрашивания.

Расчет производят по формуле:

$$X=10*V*K,$$

где X – кислотность молока, градусы Тернера;

V – количество мл 0,1 н NaOH (KOH), пошедшие на титрование 10 мл молока;

K – поправка к точно 0,1 н NaOH (KOH);

10 – пересчет на 100 мл молока.

Титрование проводят дважды, расхождение между параллельными определениями не должно превышать 1° Тернера.

Примечание: Для приготовления контрольного эталона окраски в колбу вместимостью 150-200 мл отмеривают пипеткой 10 мл молока, 20 мл воды и 1 мл 2,5-процентного раствора сернокислого кобальта (2,5 г сернокислого кобальта вносят в мерную колбу вместимостью 100 мл и доливают дистиллированную воду до метки). Срок хранения раствора сернокислого кобальта 6 месяцев.

Определение плотности молока ГОСТ 3625-71

Плотность (объемная масса) – это масса единицы объема молока при 20 °С (г/см³). Плотность молока имеет большое значение, так как характеризует соотношение всех находящихся в нем составных частей, из которых белки, углеводы и соли повышают плотность, а жир снижает. Чем больше в единице объема молока будет солей, углеводов и белков, тем выше плотность. Молочный жир имеет относительную плотность меньше воды, поэтому повышение его содержания несколько уменьшает плотность молока.

Плотность натурального коровьего молока находится в пределах 1,027–1,034 г/см³. Плотность нежирного молока выше, чем жирного, так как в первом меньше содержится жировой фракции с плотностью меньше единицы. При разведении молока водой плотность его уменьшается.

Плотность молока зависит от многих факторов: условий содержания и состояния животных, фальсификации молока и т. п.

Техника определения. Плотность молока определяют специальным ареометром для молока – лактоденсиметром. Плотность молока зависит от его температуры, поэтому лактоденсиметр имеет термометр, показывающий температуру молока в момент измерения его плотности.

Молоко тщательно перемешивают. Чтобы избежать образования пены, его осторожно приливают в слегка наклоненный цилиндр емкостью 200-250 мл, заполняя на 2/3 объема. Затем в молоко погружают сухой и чистый лактоденсиметр. Цилиндр помещают на ровной горизонтальной поверхности

ближе к источнику света, чтобы отчетливо видеть как шкалу плотности, так и шкалу термометра.

Лактоденсиметр не должен касаться стенок цилиндра. Отсчет показаний температуры и плотности производят приблизительно через 1 мин после установления лактоденсиметра в неподвижном положении.

При отсчете плотности глаз исследователя должен находиться на уровне мениска. Отсчет показателя производят по верхнему краю мениска с точностью до 0,0005, а отсчет температуры – с точностью до 0,5 °С.

Если линия мениска не совпадает со штрихом шкалы, то пространство между двумя штрихами делят приблизительно на две равные части и устанавливают положение мениска с точностью до 0,0005. Измерение плотности повторяют еще раз, слегка качнув лактоденсиметр. Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,0005. Таким образом устанавливается плотность молока, температура которого показана термометром лактоденсиметра. Плотность молока принято определять при 20°, поэтому с помощью поправочной таблицы делают соответствующий пересчет фактической плотности на принятую (при 20°). В таблице плотность молока указана в градусах лактоденсиметра. Фактическую плотность молока также переводят в градусы, для чего отбрасывают первые две цифры. Например, плотность молока 1,0275 г/см³ соответствует 27,5 градусам лактоденсиметра.

Например, плотность молока 1,0275 соответствует 27,5 градусам лактоденсиметра. Затем в вертикальном столбце таблицы находят величину плотности в градусах, а верхнем горизонтальном – температуру, при которой произведен отсчет. На пересечении столбцов получают плотность молока при температуре 20 °С.

Определение чистоты молока ГОСТ 8218-56

Определяют с помощью прибора «Рекорд» или ОЧМ.

В сосуд наливают 250 мл хорошо перемешанного теплого (до 40°) молока и пропускают через фильтр. Фильтр вынимают и помещают на лист бумаги, слегка подсушив сравнивают со стандартом, устанавливая группу чистоты.

- 1 группа – механических примесей не обнаруживается
- 2 группа – на фильтре слабо заметен осадок
- 3 группа регистрируют осадок механических примесей.

Определение количества жира в молоке ГОСТ 5867-69

В чистый молочный жирометр, не смачивая горлышко, наливают 10 мл серной кислоты (плотность 1,81-1,82) и осторожно, чтобы жидкости не смешивались, добавляют пипеткой 10,77 мл молока, приложив кончик ее к стенке горлышка жирометра под углом (уровень молока в пипетке устанавливают по нижнему уровню мениска). Выдувание мастика из пипетки не допускается. Затем в жирометр добавляют 1 мл изоамилового спирта (плотность 0,810-0,813).

Жиросмер закрывают сухой резиновой пробкой, вводя ее немного больше, чем на половину, в горлышко, переворачивают 4-5 раз до полного растворения белковых веществ и равномерного перемешивания, после чего ставят пробкой вниз на 5 минут в водяную баню с температурой 65 ± 2 гр.С. Вынув из бани, жиросмеры вставляют в патроны (стаканы) центрифуги рабочей частью к центру, располагая их симметрично один против другого. При нечетном числе жиросмеров в центрифугу помещают жиросмер, наполненный водой. Закрыв крышку центрифуги, жиросмеры центрифугируют 5 минут со скоростью не менее 1000 об/мин. Затем каждый жиросмер вынимают из центрифуги и движением резиновой пробки регулируют столбик жира в жиросмере так, чтобы он находился в трубке со шкалой. Затем жиросмеры повторно погружают пробками вниз в водяную баню при температуре 65 ± 2 гр.С. Через 5 минут жиросмеры вынимают из водяной бани и быстро производят отсчет жира. Для этого жиросмер держат вертикально, граница жира должна находиться на уровне глаз. Движением пробки вверх и вниз устанавливают нижнюю границу столбика жира на целом делении шкалы жиросмера и от него отсчитывают число делений до нижнего уровня мениска столбика жира. Граница раздела жира и кислоты должна быть резкой, а столбик жира прозрачным.

При наличии кольца (пробки) буроватого или темно желтого цвета, а также различных примесей в жировом столбике анализ проводят повторно.

Показания жиросмера соответствуют содержанию жира в молоке в процентах.

Объем 10 малых делений шкалы молочного жиросмера соответствует 1% жира в продукте. Отсчет жира проводят с точностью до одного малого деления жиросмера. Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,1% жира.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных определений.

Определения содержания белка в молоке

В колбу наливают 10 мл молока, 10-12 капель 1%-ого спиртового раствора фенолфталеина и по каплям добавляют 0,1 н. раствор гидроксида натрия до появления бледно-розового окрашивания, не исчезающего при взбалтывании. Затем вносят 2 мл нейтрального (по фенолфталеину) формалина и титруют 0,1 н. раствором гидроксида натрия до появления бледно-розового окрашивания, не исчезающего в течение минуты. Количество щёлочи, пошедшее на титрование после добавления формалина, умножают на коэффициент 1,92 и получают общее содержание белков в молоке, а умножив на коэффициент 1,51, определяют содержание казеина (в %).

Определение бактериальной обсемененности молока (редуктазная проба)

Бактериологическое исследование молока. Для бактериологического исследования ускоренной пробой на редуктазу берут 10 мл молока, нагревают его в водяной бане до $38-40$ °С и добавляют 1 мл рабочего раствора

метиленовой сини. Пробирки закрывают стерильными резиновыми пробками, тщательно перемешивают и вторично ставят в водяную баню при температуре 38-40 °С (уровень воды в бане должен быть выше уровня содержимого пробирки).

По времени наступления обесцвечивания молока определяют бактериальную обсемененность и класс молока по таблице.

Для контроля ставят такую же пробу молока в пробирке, но без добавления метиленовой сини, которую просматривают через 10 минут и 1 час после постановки пробы.

Скорость обесцвечивания	Количество бактерий в 1 мл молока	Класс и оценка молока
Менее 10 минут	Более 20 млн.	IV, очень плохое
От 10 минут до 1 часа	До 20 млн.	III, плохое
От 1 часа до 3 часов	До 4 млн.	II, удовлетворительное
Более 3 часов	До 500 тыс.	I, хорошее

Примечание. Для приготовления насыщенного спиртового раствора метиленовой сини берут 10 г и смешивают со 100 мл 96 % этилового спирта. Раствор ставят в термостат при 37 °С на 24 часа, затем фильтруют. Для приготовления рабочего раствора метиленовой сини берут 5 мл насыщенного спиртового раствора метиленовой сини + 195 мл дистиллированной воды, а затем этот раствор разводят в 10 раз, т. е. 1 мл 2,5%-ного раствора + 9 мл дистиллированной воды. Раствор должен быть приготовлен перед постановкой пробы.

Исследование молока на бруцеллез

При исследовании молока кольцевой пробой на бруцеллез в пробирку диаметром 5 - 8 мм наливают 1 мл молока и 1 каплю цветного бруцеллезного антигена (взвесь бруцелл, окрашенных гематоксилином) и ставят ее в термостат при температуре 37 °С на 40 - 45 минут. Положительная реакция характеризуется появлением в верхнем слое жидкости кольца синего цвета, при сомнительной реакции слабо окрашенное синеватое кольцо, а при отрицательной - никаких изменений не наступает.

Фальсификация молока и методы её выявления

Контроль пастеризации молока

1. Проба на пероксидазу:

В пробирку наливают 5 мл пастеризованного молока, добавляют 5 капель р-ра крахмального КС1 и 5 капель 0,5 % р-ра перекиси водорода. Содержимое перемешивают. Если цвет содержимого пробирки не изменился, то молоко пастеризовано правильно. Окрашивание содержимого пробирки в

синий цвет показывает, что молоко пастеризовано с нарушением режима или к правильно пастеризованному молоку добавлено сырое молоко.

2. Лактоальбуминовая проба:

Используется для установления пастеризации при температуре выше 80 °С.

В колбе смешивают 5 мл пастеризованного молока и 20 мл воды, добавляют 3 мл 0,1 н р-ра серной кислоты для осаждения казеина и отфильтровывают. В пробирку вносят 5 мл фильтрата и кипятят. Если молоко пастеризовано при 80 °С, то при его кипячении не образуется хлопьев альбумина, а при охлаждении фильтрата не будет осадка.

Определение добавления воды в молоко

Для установления наличия добавленной воды по нейтральной пробе в пробирку наливают 1,5-2 см³ концентрированной химически чистой серной кислоты. К такому же количеству контролируемого молока прибавляют одну каплю формалина и перемешивают. Молоко осторожно наливают по стенке в пробирку с серной кислотой. При наличии в молоке воды на границе соприкосновения кислоты и молока образуется сине-фиолетовое кольцо. В натуральном молоке такого кольца не будет.

Определение примеси соды (ГОСТ 24065-80)

Примесь соды в молоке и молочных продуктах определяют путем добавления к 3-5 мл исследуемого молока или молочного продукта такого же количества 0,2%-ного спиртового раствора розоловой кислоты. При наличии соды содержимое в пробирке окрашивается в розово-красный цвет, а при отсутствии - в оранжевый.

Определение примеси крахмала

Фальсификацию молока крахмалом определяют путем добавления в пробирку с 5 мл хорошо перемешанного молока (сметаны, сливок) 2-3 капель люголевского раствора. Содержимое пробирки тщательно взбалтывают. Появление через 1-2 минуты синей окраски указывает на присутствие в исследуемой пробе крахмала.

Порядок выполнения работы:

После изучения методик определения показателей характеризующих качество и безопасность молока студенты разделившись на небольшие группы по 3-4 человека, в условиях учебной лаборатории, исследуют не менее 2-х проб молока и по результатам исследования (ориентируясь на данные ГОСТ) делают заключение и дают санитарную оценку. Результаты исследования заносят в тетради.

Вопросы для самоподготовки:

1. Опишите процедуру приемки и отбора проб молока для исследования.
2. Какие органолептические показатели оценивают при исследовании сырого молока.

3. Перечислите способы и сроки консервации проб молока.
4. В чем заключается процедура измерения плотности молока. Показатель характерный для сортового молока.
5. Какие физико-химические показатели молока оценивают ежедневно при приемке на молокоперерабатывающие предприятия.
6. Перечислите возможные способы фальсификации молока.
7. Сущность определения в молоке примеси соды и воды.

7. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №3.2. Ветеринарно-санитарная экспертиза молочных продуктов

Цель работы: Освоить методики оценки качества молока.

Необходимые средства и оборудование:

1. Реактивы (указаны в разделе «Теоретическая часть»)
2. Пробы молочных продуктов
3. Подносы, пипетки, спиртовки, широкодонные колбы, химические стаканы, пробирки, мерные цилиндры, жиромеры молочные, центрифуга, водяная баня, лактоденсиметр, бюретки для титрования.

Ход занятия: Изучить методики оценки качества молочных продуктов. Разделившись на небольшие группы по 3-4 человека отработать методики на образцах в условиях учебной лаборатории.

Теоретическая часть:

Продукты, получаемые из молока в результате молочнокислого брожения (иногда с участием спиртового брожения), называются кисломолочными. Различают продукты, получаемые в результате только молочнокислого брожения (1-я группа) - ряженка, простокваша различных видов, ацидофильное молоко, творог, сметана, йогурт, и продукты, получаемые при смешанном молочнокислом и спиртовом брожении (2-я группа) – кефир, кумыс и др. Продукты 1-й группы имеют достаточно плотный, однородный сгусток и кисломолочный вкус, обусловленный накоплением молочной кислоты. Продукты 2-й группы обладают кисломолочным освежающим, слегка щиплющим вкусом, обусловленным присутствием этилового спирта и углекислоты, и нежным сгустком, пронизанным мельчайшими пузырьками углекислого газа. Сгусток этих продуктов легко разбивается при встряхивании, благодаря чему продукты приобретают однородную жидкую консистенцию, поэтому их часто называют напитками.

При производстве кисломолочных продуктов применяют чистые культуры молочнокислых бактерий. В зависимости от вырабатываемых продуктов в состав чистых культур входят молочнокислый стрептококк (*Str. lactis*), болгарская палочка (*Bact. bulgaricum*), ацидофильная палочка (*Bact. acidophilum*), ароматообразующие бактерии (*Str. diacetylactis*) и молочные дрожжи (*Torula*). Каждый продукт изготавливается с помощью определенных культур микроорганизмов.

Основные биохимические процессы, протекающие при получении кисло-молочных продуктов, таковы: молочнокислое и спиртовое брожение молочного сахара, коагуляция казеина и гелеобразование; в результате этих процессов формируются консистенция, вкус и запах готовых продуктов.

Коагуляцию казеина вызывает образующаяся при молочнокислом брожении лактозы молочная кислота (при изготовлении творога кислотосычужным способом на казеин совместно действуют молочная кислота и внесенный сычужный фермент). При понижении pH молока частицы казеина образуют агрегаты и нити пространственной сетки молочного сгустка, которая захватывает дисперсионную среду с шариками жира и другими составными частями молока (гелеобразование).

Вырабатывают молочнокислые продукты термостатным и резервуарным способами.

При термостатном способе пастеризованное молоко охлаждают до температуры, благоприятной для развития микроорганизмов закваски (для простокваши 38 - 45°C), и вносят в него культуры молочнокислых бактерий; заквашенное молоко разливают в бутылки, которые укупоривают и этикетировывают. Бутылки с молоком помещают в термостаты до образования сгустка. После окончания сквашивания продукт направляют в холодную камеру, где выдерживают несколько часов для некоторого уплотнения сгустка в результате набухания белка (казеина) и усиления аромата за счет развития ароматообразующих бактерий. Продукты, выработанные термостатным способом, имеют ненарушенный плотный сгусток.

При резервуарном способе, который является более производительным и экономичным, молоко заквашивают в больших металлических резервуарах-танках. В процессе сквашивания его непрерывно вымешивают для разрушения сгустка, выдерживают при низких температурах в тех же емкостях; полученный продукт разливают на автоматах в бутылки или бумажные пакеты.

Простокваша. В зависимости от особенностей технологии приготовления и состава бактериальных заквасок вырабатываются следующие виды:

Простокваша мечниковская – из пастеризованного молока, заквашенного культурой молочнокислых стрептококков с добавлением культуры болгарской палочки в соотношении 4:1, простокваша обыкновенная – продукт, приготовленный из пастеризованного молока путем сквашивания закваской из одной культуры мезофильного молочнокислого стрептококка (при температуре 32-35°C), простокваша южная – из пастеризованного молока, заквашенного культурами болгарской палочки и термофильных молочнокислых стрептококков в соотношении 3:1 с добавлением или без добавления дрожжей, простокваша украинская (ряженка) – из смеси молока и сливок, нормализованной до жирности 6%, выдержанной при температуре 95 °C в течение 3-4 ч (томленной) и заквашенной чистыми культурами термофильных рас молочнокислого стрептококка, простокваша ацидофильная

– из молока, заквашенного чистыми культурами молочнокислых стрептококков с добавлением ацидофильной палочки.

Кефир. Вырабатывают сквашиванием из коровьего пастеризованного молока закваской, приготовленной на кефирных грибах, которые обуславливают молочнокислое и спиртовое брожение. Лечебные свойства кефира образуются благодаря накоплению антибиотических веществ.

В зависимости от применяемого молока и массовой доли жира кефир вырабатывают:

- жирный – с содержанием жира 1; 2,5 и 3,2%;
- нежирный – из обезжиренного молока.

Сметана. Национальный русский продукт, известный за рубежом под названием «Русские сливки». Она вырабатывается путем сквашивания изпастеризованных сливок закваской, приготовленной на чистых культурах молочнокислых стрептококков. Сметану вырабатывают 20,25,30,36%-й жирности. В сметане диетической жира 10%, в любительской – 40%.

Творог. Творог представляет собой белковый кисломолочный продукт. Кроме полноценного молочного белка, в нем содержатся минеральные вещества: кальций, фосфор, а также железо, магний и др.

Для выработки творога используют пастеризованное и не пастеризованное молоко. Творог из пастеризованного молока вырабатывают для непосредственного потребления в пищу и для выработки из него творожных продуктов. Творог из непастеризованного молока предназначен только для выработки полуфабрикатов (сырников, вареников), плавленых сыров и для приготовления творожных продуктов, подвергающихся перед употреблением в пищу термической обработке. В зависимости от исходного сырья творог различают на жирный(18%-й жирности), полужирный (9%) и нежирный.

Отбор проб

Кисломолочные продукты тщательно перемешивают. Для всех продуктов объем средней пробы составляет 50 мл (за исключением сметаны и сливок – 15 г, творог – 20 г). Во всех случаях исследуют органолептически и выборочно содержание жира и кислотность. При необходимости выявляют фальсификацию и контролируют режим (пастеризации или кипячения). Продукт исследуют не позднее 4 часов после отбора. Для отбора используют трубчатые и цилиндрические пробоотборники.

Методика оценки качества кисломолочной продукции

Органолептическая оценка. Простокваша должна иметь вкус и запах чистые, кисломолочные, без посторонних, не свойственных продукту привкусов и запахов, в простокваше южной допускается спиртовой привкус, в варенце и ряженке – привкус пастеризации. Цвет молочно-белый, у ряженки и варенца – с буроватым оттенком. Сгусток в меру плотной, ненарушенный, без газообразования, на поверхности допускается незначительное выделение сыворотки, на изломе сгусток глянцеобразный, устойчивый, для варенца и

ряженки допускается наличие молочных пенек, для ацидофильной и южной – слегка тягучий. Не допускается к приемке простокваша с пустотами, дряблую, вспученную, загрязненную, с кормовым, горьким вкусом и запахом.

Кефир должен иметь вкус чистый, кисломолочный, освежающий, слегка острый, специфический, без посторонних привкусов и запахов. Консистенция однородная, наполняющая жидкую сметану. Допускается газообразование в виде отдельных глазков, не более 2% отделившейся сыворотки. Кислотность 85-120 °Т не допускается к приемке кефира с горьким, аммиачным, кормовым и другими привкусами и запахами, а также грязный.

По качеству творог делят на высший и 1-й сорта. Творог высшего сорта должен иметь вкус и запах чистые, нежные, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. Консистенция нежная, допускается неоднородная. Цвет белый, слегка желтоватый, с кремовым оттенком, равномерный по всей массе. В 1-м сорте допускаются слабовыраженные привкусы кормов, тары и наличие слабой горечи. Консистенция рыхлая, мажущаяся, а для обезжиренного творога – с незначительным выделением сыворотки, рассыпчатая. Пороками творога являются кормовые привкусы, выраженный кисломолочный вкус, горечь, крупитчатость. Не допускают к приемке творог плесневелый и загрязненный.

Сметану 30%-ой жирности по качеству делят на высший и 1-й сорта. Цвет белый с кремовым оттенком. Вкус и запах чистый, молочнокислый, с выраженными вкусом и ароматом, свойственными пастеризованным продуктам.

Консистенция однородная, в меру густая, без крупинок жира и белка, глянцевитая. В 1-м сорте допускается слабо выраженный кормовой вкус, наличие горечи, консистенция недостаточно густая, слегка комковатая, наличие легкой тягучести.

Не допускают к приемке сметану с горьким, кислым, кормовым вкусом и запахом, тягучую, загрязненную и с выделившейся сывороткой.

Лабораторное исследование молочных продуктов

Определение содержания жира в молочных продуктах

В молочный жиромер вносят 11 г молочного продукта (при условии, что содержание жира в нем не более 6%), добавляют 10 мл серной кислоты (плотность 1,81-1,83 г/м³), 1 мл изоамилового спирта, жиромер плотно закрывают сухой резиновой пробкой, удерживая его только за расширенную часть и предварительно завернув прибор в салфетку или полотенце.

Жиромер с содержимым встряхивают, переворачивают несколько раз до полного растворения белков, а затем помещают пробкой вниз в водяную баню при температуре 65±2 °С на 5 мин. Уложив жиромеры в патроны центрифуги (пробкой к периферии), центрифугируют 5 мин со скоростью вращения не менее 1000 мин, после чего ставят в водяную баню при 65±2 °С на 5 мин.

С помощью винтообразных движений пробки устанавливают столбик жира на делениях шкалы и по нижнему мениску отсчитывают содержимое жира в процентах. Граница раздела жира и кислоты должна быть четкой, а столбик жира – прозрачным. При наличии кольца (пробки) бурого или темно-желтого цвета, а также различных примесей в жировом столбике, анализ проводят повторно. Жир следует определять параллельно в 2-3 жиромерах. Расхождения в результатах параллельных определений жира не должны превышать 0,1% (одного малого деления жиромера). За окончательный результат принимают среднее арифметическое параллельных определений.

Если молочный продукт содержит более 6% жира, то в молочные жиромеры вносят от 2 до 5 г продукта, добавляют воды до объема 11 мл, а затем 10 мл серной кислоты и дальше все делают так, как указано выше.

Чтобы определить содержание жира в продукте, показатель жиромера умножают на коэффициент, полученный от деления 11 на навеску продукта.

Определение кислотности кисломолочных продуктов

Кислотность определяют в условных единицах – градусах Тернера. В колбу или стакан на 100-150 мл отмеряют пипеткой 10 мл исследуемого кисломолочного продукта (кроме творога). Остатки продукта на стенках пипетки смывают 20 мл дистиллированной воды, в сосуд добавляют 3 капли 1% раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н раствором щелочи до появления бледно-розового цвета, не исчезающего в течение 1 мин. Количество щелочи, израсходованной на титрование, умножают на 10 в пересчете на 100 мл продукта.

Для определения кислотности творога и других кисломолочных продуктов густой консистенции в фарфоровую ступку отвешивают 5 г творога или другого продукта, добавляют 50 мл воды с температурой 30-40 °С и растирают пестиком до получения гомогенной массы. После этого проводят титрование. Количество щелочи, пошедшей на титрование, умножают на 20 (приводят массу творога к 100 г), полученная величина является показателем кислотности творога. Расхождения между параллельными определениями не должны превышать 4 °Т.

Контроль пастеризации кисломолочных продуктов. (ГОСТ 3623-73)

Реакция на пероксидазу с йодисто-калиевым крахмалом. В пробирку вносят 2-3 мл продукта, добавляют 3-5 мл воды, 5 капель 1% раствора перекиси водорода и 5 капель 1% раствора йодисто-калиевого крахмала. Появление синего цвета указывает на то, что кисломолочные продукты получены из непастеризованного молока или сливок.

Фальсификация молочных продуктов и методы выявления

Определение в сметане и сливках примеси творога

В стакане горячей воды (66-75 °С) размешивают одну чайную ложку сметаны или сливок. Если к продукту добавлен творог, то он оседает на дно. Чистая сметана или сливки осадка не дают.

Определение в сметане и сливках примеси крахмала

На предметное стекло наносят небольшую каплю сметаны (сливок), накрывают ее покровным стеклом, под которое вводят каплю спиртового раствора йода. При микроскопическом исследовании препарата хорошо видны окрашенные в синий цвет зерна крахмала.

ИССЛЕДОВАНИЕ СЛИВОЧНОГО МАСЛА

Отбор проб производят после наружного осмотра состояния тары. Для этого в зависимости от величины партии отбирают и вскрывают 10-15% от общего числа мест. Пробу отбирают масляным щупом, имеющим вид желоба с рукояткой. С помощью этого щупа из разных мест вскрытой упаковки отбирают 50-100 г продукта. Пробы из разных точек смешивают и из среднего образца выделяют для проведения лабораторных исследований 50-100 мл масла.

Органолептические исследования

Цвет определяется на свежем разрезе. Неоднородный цвет, неравномерная посолка, наличие кристаллов нерастворившейся соли, крошливая консистенция сливочного масла – пороки, снижающие сортность масла. При обнаружении плесени на таре, пергаменте или на поверхности масло подвергают зачистке и быстрой реализации, если не выявляются другие порочащие признаки. Интенсивная желтая окраска, развивающаяся в процессе хранения, является внешним признаком прогоркания, а обесцвечивание часто сопутствует осаливанию.

Запах и вкус определяют как в холодном, так и в разогретом виде. В последнем случае небольшое количество масла, подогретого до 50 °С на водяной бане, наносят тонким слоем на стеклянную пластинку или растирают на тыльной стороне кисти и немедленно оценивают. Запах и вкус доброкачественного масла специфические, ароматные, без горечи, посторонних запахов и привкусов.

Обнаружение в масле недостаточно чистого или слабовыраженного дымного, пригорелого запаха, слабого кормового, салистого или слегка горьковатого привкуса снижает его сортность, но не является основанием для браковки. Те же привкусы и запахи, резко выраженные, сохраняющиеся при добавлении масла в первые и вторые блюда, достаточны для запрещения к использованию в пищу без подработки.

Не допускается на дольствие масло, имеющее гнилостный, сырный, рыбный, салистый, плесневелый, олеистый, прогорклый запах и привкус, посторонние примеси, пораженные плесенью на значительную глубину.

Прозрачность. Для определения прозрачности в чистый, сухой цилиндр или широкую пробирку диаметром 1,5 см и высотой 20-25 см из прозрачного стекла наливают предварительно расплавленное масло, имеющее температуру не ниже 55-60°C. Налитое в цилиндр масло рассматривают в проходящем и отраженном дневном свете. В расплавленном состоянии сливочное масло должно быть прозрачными, не содержать взвешенных частиц и остатков.

Оценка физико-химических показателей сливочного масла

Определение содержания жира в сливочном масле

Количество жира в сливочном масле определяют по формуле:

$$X = 100 - (B + C + C_1),$$

где B – содержание влаги в масле, %;

C – содержание обезжиренного сухого вещества в масле, %;

C₁ – содержание соли в соленом масле, %.

Определение влаги в сливочном масле

На теххимических весах отвешивают в сухой алюминиевый стакан 5 г масла и нагревают его до спокойного, равномерного кипения. Разбрызгивания масла во время кипения не допускают. Окончание испарения воды определяют по исчезновению пены на поверхности масла, отсутствию характерного потрескивания и появлению легкого побурения осадка в стакане.

После удаления влаги стакан охлаждают, взвешивают и определяют содержание влаги по формуле:

$$B = \frac{(C - O)}{5} \times 100,$$

где B – влага, %;

C – масса стакана с маслом до нагревания;

O – масса стакана с маслом после удаления влаги;

5 – масса навески масла.

Определение поваренной соли в сливочном масле

Отвешивают в стакан 5 г масла, добавляют 50 мл воды, нагретой до 40-50 °С. Содержимое стакана тщательно перемешивают и оставляют в покое до поднятия масла наверх и застывания. Застывший слой масла прокалывают пипеткой и набирают 10 мл вытяжки, которую переносят в коническую колбу. Затем к вытяжке прибавляют 0,5 мл 10%-го раствора хромовокислого калия и титруют раствором азотнокислого серебра (2,906 г азотнокислого серебра растворяют в 100 мл дистиллированной воды) до получения слабого кирпично-красного окрашивания, не исчезающего при встряхивании и измельчении стеклянной палочкой крупных частиц осадка.

Количество миллилитров 0,1 н. раствора азотнокислого серебра, израсходованное на титрование 10 мл вытяжки, будет выражать процент соли.

Примечание. 1 мл 0,1 н. раствора азотнокислого серебра, пошедшего на титрование, соответствует 0,01 г хлористого натрия.

Фальсификация сливочного масла и методы её выявления

Определение фальсификации сливочного масла растительными маслами
В пробирке или стаканчике смешивают взятые в равных объемах исследуемое масло, насыщенный раствор резорцина в бензоле и крепкую азотную кислоту (плотность 1,38).

При наличии в пробе растительных масел появляется фиолетовое окрашивание.

Определение примеси маргарина

а) в большую пробирку наливают 20 мл ледяной уксусной кислоты и 1 мл расплавленного на водяной бане масла. При смешивании натуральное масло дает прозрачный раствор, а при наличии маргарина – мутный;

б) в большую пробирку наливают 20 мл смеси, состоящей из этилового спирта (3 части), этилового эфира (6 частей) и едкого натрия (одна часть) и около 1 г расплавленного на водяной бане (не перегретого!) масла. Реакция читается так же, как при анализе первым способом;

в) на фаянсовой тарелке кусочек масла размером 3х4 см освещают ультрафиолетовыми лучами (лучше использовать люминоскоп). На темно-фиолетовом фоне тарелки сливочное масло люминесцирует желтым цветом, маргарин дает бело-голубое свечение.

Определение примеси творога

Чайную ложку исследуемого масла опускают в стакан с крутым кипятком, смешивают. Если масло доброкачественное, через несколько минут жир всплывает, вода остается практически прозрачной. Частицы творога, не растворяющиеся в воде и удельно более тяжелые, оседают на дно. Пробу можно проводить в количественных соотношениях и ориентировочно определить процент примеси.

Определение примеси крахмала

Около 10 г расплавленного масла взбалтывают в пробирке с равным объемом горячей дистиллированной воды. Слой жира сливают, водный слой доводят до кипения, добавляют 2-3 капли 0,5%-го раствора йода. Появление синей окраски свидетельствует о наличии в масле крахмала. При отрицательной пробе смесь имеет желтоватую окраску.

Порядок выполнения работы:

После изучения методик определения показателей характеризующих качество и безопасность молочных продуктов студенты разделившись на небольшие группы по 3-4 человека, в условиях учебной лаборатории, исследуют не менее 2-х проб и по результатам исследования (ориентируясь на

данные ГОСТ исследуемого продукта) делают заключение и дают санитарную оценку. *Результаты исследования заносят в тетради.*

Вопросы для самоподготовки:

1. Дайте краткую характеристику доброкачественным кисломолочным продуктам (сметана, творог, простокваша, кефир).

2. Какие физико-химические показатели оценивают при подтверждении доброкачественности кисломолочной продукции.

3. Опишите методику определения массовой доли жира в молочной продукции (творог, простокваша, сметана).

4. Опишите методику определения общей кислотности в молочной продукции (творог, простокваша, сметана).

5. Перечислите встречающиеся способы фальсификации молочной продукции (кисломолочные продукты и сливки), опишите применяемые методики выявления.

6. Опишите методики выявления добавления в сливочное масло растительных и гидрогенизированных животных жиров.

8. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №3.3. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда и продуктов пчеловодства

Цель работы: Освоить методики оценки качества натурального пчелиного меда и иных продуктов пчеловодства.

Необходимые средства и оборудование:

1. Реактивы (указаны в разделе «Теоретическая часть»)
2. Пробы меда, прополиса, воска.
3. Подносы, пипетки, спиртовки, широкодонные колбы, химические стаканы, пробирки, мерные цилиндры, жиромеры молочные, центрифуга, водяная баня, ареометр для меда, бюретки для титрования, микроскоп, бактериологическая петля, покровные и предметные стекла.
4. Вытяжной шкаф (при работе с эфиром)
5. Термостат

Ход занятия: Изучить методики оценки качества продуктов пчеловодства. Разделившись на небольшие группы по 3-4 человека отработать методики на образцах в условиях учебной лаборатории.

Теоретическая часть:

Мед - это продукт переработки пчелами цветочного нектара (или пади), выделяемого некоторыми цветами.

В основном мёд различают по ботаническому, региональному и технологическому признаку.

По ботаническому происхождению мёд делится на цветочный, падевый и смешанный. Цветочный мёд различают монофлорный (получается из нектара какого-либо одного из главных медоносных растений – липы, гречихи, подсолнечника, акации белой и др. и полифлорный, собранный с разнотравья (лесной, луговой и т.д.).

Региональный признак указывает республику, край или область, где произрастают медоносные растения. Так, различают сорта мёда, получаемые, например, с башкирской или дальневосточной липы, а полифлорный мёд различают по месту его сбора (например, горный, степной или луговой).

Технологический признак означает способ добывания и обработки мёда. Различают центробежный мёд (получается при откачивании его из сотов на медогонке), сотовый (мёд в естественной упаковке, идеально чистый и зрелый), секционный (сотовый мёд, заключенный в специальные секции, изготовленные из тонкой фанеры или пищевой пластмассы, секция вмещает около 500 г. мёда) и прессованный (то есть получаемый отжатием).

Отбор проб меда

Точечную пробу отбирают от каждой отобранной упаковочной единицы.

Незакристаллизованный мед, упакованный в тару вместимостью 25 дм³ и более, перемешивают.

Пробы меда отбирают трубчатым алюминиевым пробоотборником диаметром 10 - 12 мм, погружая его по вертикальной оси на всю высоту

рабочего объема. Пробоотборник извлекают, дают стечь меду с его наружной поверхности и затем мед сливают из пробоотборника в специально подготовленную чистую и сухую посуду.

Закристаллизованный мед из тары вместимостью 25 дм³ и более отбирают коническим щупом длиной не менее 500 мм с прорезью по всей длине. Щуп погружают под углом от края поверхности меда вглубь. Чистым сухим шпателем отбирают пробу из верхней средней и нижней части содержимого щупа.

Мед, упакованный в тару вместимостью от 0,03 до 1 дм³, равномерно извлекают шпателем для составления объединенной пробы.

Пробы сотового меда берут от каждой 5-й рамки следующим образом: в верхней части рамки вырезают кусок сотового меда размером 5 x 5 см, мед отделяют фильтрованием через сетку с квадратными отверстиями 0,5 мм или через марлю. Если мед закристаллизовался, его подогревают.

Объединенную пробу составляют из точечных проб, тщательно перемешивают и затем выделяют среднюю пробу, масса которой должна быть не менее 1500 г.

Среднюю пробу делят на две части, помещают в две чистые сухие стеклянные банки, плотно укупоривают и опечатывают. Одну банку передают в лабораторию для анализа, другую хранят на случай повторного анализа.

На банку с пробой наклеивают этикетку с указанием:

- даты и места взятия пробы;
- массы меда и партии;
- месяца и года фасования меда;
- фамилии и имени лица, взявшего пробу;
- способа обработки пробы (с подогревом или без него).

Для проверки качества натурального меда, фасованного в бочки, фляги массой 25 кг и более, отбирают пробу меда из каждой доставленной единицы упаковки.

Для проверки качества натурального меда, фасованного в мелкую тару, от каждой партии меда составляют выборку упаковочных единиц в количестве, указанном в таблице.

Таблица 8 – Количество отбираемых упаковочных единиц для меда фасованного в мелкую тару, в штуках, не менее

Количество упаковочных единиц в партии (коробки, ящики)	Количество отбираемых упаковочных единиц
1	1%
2	2%
от 3 до 20	3%
от 21 до 30	4%
от 31 до 40	5%
от 41 до 60	6%
от 61 до 80	8%

81 и более	10%
------------	-----

Таблица 9 – Количество отбираемых единиц продукции из каждой упаковочной единицы

Масса нетто меда в единице продукции, г	Количество отбираемых единиц продукции, шт., не менее	Масса нетто меда в единице продукции, г	Количество отбираемых единиц продукции, шт., не менее
До 50	20	250 и 300	4
100	10	350 и 450	3
150	7	500 и 900	2
200	5	1000 и более	1

Выборку составляют из упаковочных единиц, отобранных из разных мест партии или единиц продукции, взятых в произвольном порядке из каждой отобранной упаковочной единицы. Выборку проводят от продукции, упакованной в неповрежденную тару. От продукции в поврежденной таре выборку проводят отдельно. При неудовлетворительных результатах испытаний хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторные испытания на удвоенном количестве выборок, взятых от той же партии меда. Результаты повторных испытаний распространяют на всю партию. На продовольственных рынках пробы отбирают работники лаборатории ветсанэкспертизы в присутствии владельца меда согласно методам, изложенным в "Правилах ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках" (утв. Госветинспекцией РФ 18.07.95 N 13-7-2/365).

Для исследования в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на рынке отбирают разовые пробы меда массой 100 г из каждой доставленной единицы, при определении массовой доли воды ареометром масса пробы меда удваивается. При проведении дополнительных исследований меда в ветеринарной лаборатории проба должна быть не менее 500 г. При этом пробу меда опечатывают, одну половину направляют в ветеринарную лабораторию, а вторую хранят до получения результатов исследования (в качестве контроля). Посуда для отбираемых проб должна отвечать санитарным требованиям.

Для определения качества меда лаборатория ветеринарно-санитарной экспертизы проводит полное исследование по следующим показателям:

1. Органолептические данные (цвет, аромат, вкус, консистенция и кристаллизация);
2. Массовая доля воды;
3. Присутствие оксиметилфурфузола (ОМФ);
4. Диастазная (амилазная) активность;
5. Определение цветочной пыльцы;
6. Общая кислотность;
7. Массовая доля редуцирующего сахара;

8. Содержание сахарозы (по показаниям);
9. Наличие механических примесей (по показаниям);
10. Содержание радиоактивных веществ.

Мед натуральный по органолептическим и физико-химическим показателям должен соответствовать ветеринарно-санитарным требованиям, представленным в таблице 10.

Таблица 10 – Органолептические и физико-химические показатели натурального доброкачественного меда

Показатели	Характеристика меда	
	цветочного	падевого
Цвет	От белого до коричневого. Светлые тона, за исключением гречишного, верескового, каштанового	От светло-янтарного до темно-бурого
Аромат	Естественный, соответствующий ботаническому происхождению, без постороннего запаха	Менее выражен
Вкус	Сладкий, сладковатый и терпкий, приятный, без посторонних привкусов. Каштановому и табачному свойственна горечь	Сладкий, менее приятный, иногда с горьковатым привкусом
Консистенция	Сиропообразная, в процессе кристаллизации вязкая, после октября-ноября – плотная. Расслаивание не допускается	
Кристаллизация	От мелкозернистой до крупнозернистой	
Массовая доля (МД) воды, %, не более	21	19
хлопчатниковый	19	-
Диастазное число (к безводному веществу) ед. Готе, не менее	10	10
белоакациевый,	5	
липовый,		
подсолнечниковый,		
хлопковый		
Общая кислотность, нормальные градусы (миллиэквиваленты)	1 - 4	1 - 4
МД редуцирующих сахаров (к безводному веществу), %, не менее	82	71
белоакациевый	76	
хлопчатниковый	86	
МД сахарозы (к безводному веществу), %, не более	6	10
белоакациевый	10	-
хлопчатниковый	5	-
Цветочная пыльца	Не менее 3 - 5 пыльцевых зерен в 7 из 10 полей зрения	-
Механические примеси	Не допускаются	Не допускаются

Качественная реакция на оксиметилфурфурол	Отрицательная	-
Примечания: 1. Для мёдов с каштана и табака допускается горьковатый привкус. 2. Количество оксиметилфурфуrolа определяют при положительной качественной реакции.		

Определение органолептических показателей мёда

Определение цвета

Мед наливают в пробирку или цилиндр из бесцветного стекла (если мед закристаллизован, его предварительно распускают на водяной бане при температуре 40-45 °С). Цвет мёда определяют визуальнo при дневном освещении.

В зависимости от преобладания нектара с того или иного мёдоноса цвет мёда может быть различным:

- белым (с кипрея);
- желтым (с белой акации, эспарцета, липы, подсолнечника);
- темно-бурым (с гречихи, вереска и др.).

Совокупность цвета и аромата называют «букетом мёда».

Определение аромата

В стеклянный бюкс (стакан) помещают 30 - 40 г мёда, закрывают крышкoй и нагревают на водяной бане при температуре 40 - 45 °С в течение 10 мин. Бюкс извлекают из бани, снимают крышку и делают короткий вдох через нос.

Определение вкуса

Для оценки вкуса мёда оптимальной температурой считается 30 °С, поэтому пробу перед исследованием подогревают на водяной бане.

Определение консистенции

Кристаллизация мёда может быть мелкозернистой (кристаллы менее 0,5 мм), крупнозернистой (более 0,5 мм) и салообразной (кристаллы не различимы глазом). Мед хорошего качества всегда кристаллизуется равномерно по всей толще. Иногда в закристаллизовавшемся мёде можно заметить сиропoобразную жидкость. Это указывает на большое содержание в нем плодoвого сахара, который слабо кристаллизуется. На кристаллизацию мёда большое влияние оказывает температура. Так, при 13-14 °С кристаллизация проходит быстро: при 27-32 °С – прекращается, при температуре 40 °С кристаллы растворяются (распускаются), и мед становится жидким. Несколько своеобразно протекает кристаллизация в незрелом мёде, содержащем более 21-22% воды. В нем образуется два слоя: верхний – более жидкий и нижний – плотный.

Процесс кристаллизации во многом определяется уровнем содержания в мёде примесей веществ, которые не способны к кристаллизации. Так, из-за большого содержания коллоидных веществ, белков, декстринов медленно

кристаллизуются меда: акации, шалфея, вишни, падевые; быстро – гречишный, подсолнечниковый, эспарцетный, люцерновый, хлопчатниковый (они содержат мелицитозу). Встречается так называемый каменный мед. Он содержит наименьшее количество влаги (12-14 %) и закристаллизовывается настолько плотно, что напоминает леденец.

Для определения консистенции (вязкости) меда в него погружают шпатель, имеющий температуру 20 °С, затем шпатель извлекают и оценивают характер стекания меда:

а) жидкий мед — на шпателе небольшое количество меда, который стекает мелкими, частыми каплями; жидкая консистенция характерна для белоакациевого, клеверного, кипрейного медов и при содержании в нем воды более 21 %;

б) вязкий мед — на шпателе значительное количество меда, стекающего крупными, редкими, вытянутыми каплями; такая консистенция присуща большинству видов цветочного меда;

в) очень вязкий мед — на шпателе значительное количество меда, который при стекании образует длинные тяжи; данная консистенция характерна для падевых медов и цветочных в процессе кристаллизации;

г) плотная консистенция — шпатель погружается в мед под давлением.

Метод пыльцевого анализа

Сущность метода заключается в идентификации зерен пыльцы данного вида нектароноса. Метод применяют при разногласиях между поставщиком и приемщиком.

Навеску меда массой 20 г растворяют в стеклянном стаканчике в 40 см³ дистиллированной воды. Раствор меда переносят в центрифужные пробирки и центрифугируют в течение 15 мин. со скоростью вращения 1000-3000 об./мин. После центрифугирования жидкость сливают, а каплю осадка переносят стеклянной палочкой на предметное стекло. После незначительного подсыхания фиксируют содержимое каплей спирта.

Препарат просматривают под микроскопом. Идентификацию пыльцевых зерен проводят по качественным признакам в соответствии со справочным материалом.

Контроль физико-химических показателей меда

Определение массовой доли воды рефрактометрическим методом

Метод основан на зависимости показателя преломления меда от содержания в нем воды.

Для проведения испытания используют незакристаллизованный мед. Если мед закристаллизован, то около 1 см³ меда помещают в пробирку, плотно закрывают резиновой пробкой и нагревают на водяной бане при температуре 60 °С до полного растворения кристаллов. Затем пробирку охлаждают до температуры воздуха в лаборатории. Воду, сконденсировавшуюся на

внутренней поверхности стенок пробирки, и массу меда тщательно перемешивают стеклянной палочкой.

Одну каплю меда наносят на призму рефрактометра и измеряют показатель преломления.

Полученный показатель преломления меда пересчитывают на массовую долю воды в меде по таблице 11.

Таблица 11 – Массовая доля воды в меде в зависимости от коэффициента рефракции

Коэффициент рефракции n_D^{20}	Массовая доля воды, %	Коэффициент рефракции n_D^{20}	Массовая доля воды, %	Коэффициент рефракции n_D^{20}	Массовая доля воды, %
1,5044	13,0	1,4935	17,2	1,4830	21,4
1,5038	13,2	1,4930	17,4	1,4825	21,6
1,5033	13,4	1,4925	17,6	1,4820	21,8
1,5028	13,6	1,4920	17,8	1,4815	22,0
1,5023	13,8	1,4915	18,0	1,4810	22,2
1,5018	14,0	1,4910	18,2	1,4805	22,4
1,5012	14,2	1,4905	18,4	1,4800	22,6
1,5007	14,4	1,4900	18,6	1,4795	22,8
1,5002	14,6	1,4895	18,8	1,4790	23,0
1,4997	14,8	1,4890	19,0	1,4785	23,2
1,4992	15,0	1,4885	19,2	1,4780	23,4
1,4987	15,2	1,4880	19,4	1,4775	23,6
1,4982	15,4	1,4875	19,6	1,4770	23,8
1,4976	15,6	1,4870	19,8	1,4765	24,0
1,4971	15,8	1,4865	20,0	1,4760	24,2
1,4966	16,0	1,4860	20,2	1,4755	24,4
1,4961	16,2	1,4855	20,4	1,4750	24,6
1,4956	16,4	1,4850	20,6	1,4745	24,8
1,4950	16,6	1,4845	20,8	1,4740	25,0
1,4946	16,8	1,4840	21,0		
1,4940	17,0	1,4835	21,2		
n_D^{20} - значение показателя преломления при температуре 20 °С.					

Если определения проводят при температуре ниже или выше 20 °С, то вводят поправку на каждый градус Цельсия: для температур выше 20 °С прибавляют к показателю преломления 0,00023; для температур ниже 20 °С вычитают из показателя преломления 0,00023.

Допустимые расхождения между результатами параллельных определений не должны превышать 0,1%.

Определение воды ареометром

Метод основан на свойстве водных растворов меда изменять плотность в зависимости от его массовой доли.

В цилиндр наливают 200-250 см³ раствора меда 1:2 и определяют температуру. Если температура раствора выше 25 0С или ниже 15 0С, его охлаждают или нагревают. Затем в цилиндр опускают ареометр, исключая его соприкосновение со стенками. Через 10-15 сек. учитывают показания прибора и по таблице 12 находят величину массовой доли воды.

Таблица 12 – Определение массовой доли воды по плотности его водных растворов при температуре 15-25 0С

Плотность , г/см ³	Температура, 0С										
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1,099	28,9	28,7	28,6	28,5	28,4	28,2	28,1	28,0	27,8	27,7	27,6
1,100	28,2	28,1	28,0	27,8	27,7	27,6	27,4	27,3	27,2	27,0	26,9
1,101	27,6	27,5	27,3	27,2	27,1	26,9	26,8	26,7	26,5	26,4	26,3
1,102	26,9	26,8	26,7	26,5	26,4	26,3	26,1	26,0	25,9	25,8	25,6
1,103	26,3	26,1	26,0	25,9	25,7	25,6	25,5	25,4	25,2	25,1	25,0
1,104	25,6	25,5	25,4	25,2	25,1	25,0	24,9	24,7	24,6	24,5	24,3
1,105	25,0	24,8	24,7	24,6	24,5	24,3	24,2	24,1	23,9	23,8	23,7
1,106	24,3	24,2	24,1	24,0	23,8	23,7	23,6	23,4	23,3	23,2	23,0
1,107	23,7	23,6	23,4	23,3	23,2	23,0	22,9	22,8	22,6	22,5	22,4
1,108	23,1	22,9	22,8	22,7	22,5	22,4	22,3	22,1	22,0	21,9	21,8
1,109	22,4	22,3	22,1	22,0	21,9	21,7	21,6	21,5	21,4	21,2	21,1
1,110	21,8	21,6	21,5	21,4	21,2	21,1	21,0	20,9	20,7	20,6	20,5
1,111	21,1	21,0	20,8	20,7	20,6	20,5	20,3	20,2	20,1	19,9	19,8
1,112	20,5	20,3	20,2	20,1	20,0	19,8	19,7	19,6	19,4	19,3	19,2
1,113	19,8	19,7	19,6	19,5	19,3	19,2	19,1	18,9	18,8	18,7	18,5
1,114	19,2	19,1	19,0	18,8	18,7	18,6	18,4	18,3	18,2	18,0	17,9
1,115	18,6	18,4	18,3	18,2	18,0	17,9	17,8	17,6	17,5	17,4	17,3
1,119	16,0	15,9	15,8	15,6	15,5	15,4	15,3	15,1	15,0	14,9	14,7
1,120	15,4	15,3	15,1	15,0	14,9	14,8	14,6	14,5	14,4	14,2	14,1
1,121	14,8	14,6	14,5	14,4	14,3	14,1	14,0	13,9	13,7	13,6	13,5
1,122	14,1	14,0	13,9	13,8	13,6	13,5	13,4	13,2	13,1	13,0	12,8
1,123	13,5	13,4	13,3	13,1	13,0	12,9	12,7	12,6	12,5	12,3	12,2

Качественная реакция на оксиметилфурфурол

В результате гидролиза тростникового (свекловичного) сахара посредством кислот, часть фруктозы разрушается с образованием оксиметилфурфуrolа.

Оксиметилфурфурол с резорцином в кислой среде дает соединения, окрашенные в красный цвет разной интенсивности.

В фарфоровую ступку помещают 4 - 6 г меда, добавляют 5 - 10 см³ эфира и тщательно растирают пестиком, эфирную вытяжку сливают в фарфоровую чашку (часовое стекло) и добавляют 5 - 6 кристалликов резорцина (его можно вносить в ступку в процессе приготовления вытяжки). Эфир выпаривают при комнатной температуре под тягой. Затем на сухой остаток наносят 1 - 2 капли концентрированной соляной кислоты (уд.вес 1,125).

Результат оценивают следующим образом:

Зеленовато-грязную или желтую окраску оценивают как отрицательную реакцию.

Оранжевая или слабо-розовая свидетельствует о слабоположительной реакции (наблюдается при прогревании меда).

Красная или вишнево-красная указывает, что мед содержит примесь искусственно инвертированного сахара или фальсификат в чистом виде.

Определение амилазной (диастазной) активности

Определение активности амилазы (диастазы) основано на способности этого фермента расщеплять крахмал, что определяют иодной реакцией. Данный показатель выражают амилазным (диастазным) числом (ед. Готе).

В 10 пробирок разливают раствор меда и другие компоненты согласно таблице 13.

Таблица 13 – Пропорции внесения реактивов

Компоненты	Номер пробирки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Раствор меда, массовой концентрации 100 г/дм ³ , см ³	1,0	1,3	1,7	2,1	2,8	3,6	5,0	6,0	7,1	10
Дистиллированная вода, см ³	9,0	8,7	8,3	7,9	7,2	6,4	5,0	4,0	2,9	-
Раствор натрия хлорида массовой концентрации 5,8 г/дм ³ , см ³	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Раствор крахмала массовой концентрации 10 г/дм ³ , см ³	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Водяная баня при температуре 40±1 °С в течение 1 часа										
Раствор йода	по одной капле									
Амилазное (диастазное) число, ед. Готе	50,0	38,0	29,4	23,8	17,9	13,9	10,0	8,0	7,0	5,0

Пробирки закрывают пробками, тщательно перемешивают содержимое, помещают в водяную баню на 1 час при температуре (40±1) °С. Вынимают из

водяной бани, охлаждают под струей воды до комнатной температуры, после чего в каждую пробирку вносят по одной капле раствора йода.

Оценка результатов. Первая пробирка слева, в которой образуется желтоватая окраска, соответствует амилазной (диастазной) активности в исследуемом меде.

Определение предельного амилазного (диастазного) числа

Предельным амилазным (диастазным) числом называется минимальная амилазная (диастазная) активность.

При исследовании белоакациевого, липового, подсолнечникового, хлопчатникового медов определение ведут по пробирке №10 (таблица 11), остальных видов – по пробирке №7.

Определение амилазного (диастазного) числа можно ускорить за счет снижения концентрации раствора крахмала.

Использование раствора крахмала с массовой концентрацией 2,5 г/дм³ позволяет сократить продолжительность инкубирования в водяной бане до 10 мин.

Определение механических примесей

Метод основан на фильтровании жидкого меда через металлическую сетку. Метод применяют при наличии видимых загрязнений.

На металлическую сетку, положенную на стакан, помещают около 50³ см меда. Стакан ставят в сушильный шкаф, нагретый до 60 °С.

Мед должен профильтроваться без видимого остатка. Наличие на сетке не растворившихся частиц свидетельствует о загрязнении меда механическими примесями. При наличии естественных нежелательных примесей (части пчел, личинки и т.д.) мед подлежит фильтрованию, при обнаружении неестественных примесей (пыль, золы, древесных щепок и опилок) мед бракуется.

Определение общей кислотности меда

Метод основан на титровании исследуемого раствора меда раствором гидроокиси натрия концентрации с (NaOH) = 0,1 моль/дм³ в присутствии индикатора фенолфталеина.

Навеску меда массой 10 г, взвешенную с погрешностью не более 0,01 г, растворяют в 70 см³ дистиллированной воды, количественно переносят в мерную колбу вместимостью 100 см³ и доводят водой до метки. В коническую колбу вместимостью 200 см³ вносят пипеткой 20 см³ раствора меда. Прибавляют 4 - 5 капель спиртового раствора фенолфталеина массовой долей 1% и титруют раствором гидроокиси натрия концентрации с (NaOH) = 0,1 моль/дм³ до появления розового окрашивания, устойчивого в течение 10 - 20 с.

Общую кислотность меда X, см³, вычисляют по формуле:

$$X = 50,0 \times 0,1V,$$

где:

50,0 – коэффициент пересчета на массу меда 100 г;

0,1 – концентрация раствора гидроокиси натрия;

V – объем раствора гидроокиси натрия концентрации с (NaOH) = 0,1 моль/дм³, израсходованный на титрование, см³.

За окончательный результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,5 см³ раствора гидроокиси натрия концентрации с (NaOH) = 1,0 моль/дм³.

Определение редуцирующих сахаров

Метод основан на восстановлении растворами Фелинга редуцирующих сахаров в меде и их последующего определения иодометрическим титрованием.

В колбу вместимостью 50 см³ вносят по 10 см³ растворов Фелинга 1 и 2 и раствора меда (раствор А), после чего объем доводят до 50 см³ дистиллированной водой. Затем переносят в колбу вместимостью 250 см³, нагревают ее на асбестовой сетке. Кипение должно быть умеренным и продолжаться ровно 2 мин., после чего колбу охлаждают под струей холодной воды. Добавляют 5 см³ раствора иодида калия массовой концентрации 500 г/дм³ и 10 см³ серной кислоты массовой концентрации 200 г/дм³. Колбу закрывают, перемешивают и помещают в темное место. Через 5 мин вносят раствор крахмала массовой концентрации 10 г/дм³ и титруют раствором 0,1 н тиосульфата натрия.

Параллельно проводят контрольный опыт, используя дистиллированную воду вместо раствора меда. Исследования проводят в двух повторностях.

Оценка результатов. По разности объемов 0,1 н раствора тиосульфата натрия, пошедшего на титрование испытуемой пробы и контрольной, в таблице 8 находят соответствующее количество редуцирующего сахара в мг.

Пример. На титрование опытного и контрольного образцов пошло соответственно 5,7 см³ и 27 см³ раствора тиосульфата натрия, по разнице (27 - 5,7) = 21,3 см³. По таблице 16 – 21,3 см³ соответствует 74,5 мг редуцирующего сахара в пробе. Содержание редуцирующего сахара в процентах вычисляем по формуле:

$$X = A / M \times 100, \text{ где}$$

A - редуцирующий сахар, мг; M - масса пробы, мг.

Расхождение результатов двух параллельных определений не должно превышать 0,02

Определение массовой доли сахарозы

Метод заключается в определении разности процентного содержания редуцирующего сахара до и после кислотного гидролиза.

50 см³ раствора меда (1:10) помещают в мерную колбу вместимостью 100 см³, нагревают на водяной бане в течение 2 - 3 мин. до температуры 65 - 70 °С, добавляют 5 см³ концентрированной соляной кислоты. Температуру поддерживают в течение 5 мин. Затем раствор быстро охлаждают и нейтрализуют раствором натрия гидроксида массовой концентрации 400 г/дм³ в присутствии спиртового раствора фенолфталеина массовой концентрации 10 г/дм³ в качестве индикатора до изменения окраски. Объем раствора доводят до метки дистиллированной водой и тщательно перемешивают.

Из полученного раствора отбирают пипеткой 20 см³ и определяют содержание редуцирующего сахара. Параллельно проводят контрольный опыт с 50 см³ дистиллированной воды.

Обработка результатов. Содержание сахарозы в процентах вычисляют умножением разности содержания редуцирующего сахара до и после кислотного гидролиза на коэффициент 0,95.

Таблица 14 – Определение редуцирующих сахаров, мг

Кол-во раствора тиосульфата натрия, см ³	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0,0	0,3	0,6	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9
1	3,2	3,5	3,8	4,2	4,8	5,3	5,4	5,7	5,9	6,1
2	6,4	6,7	7,1	7,4	7,7	8,1	8,4	8,7	9,0	9,4
3	9,7	10,0	10,4	10,7	11,0	11,4	11,7	12,0	12,3	12,7
4	13,0	13,3	13,7	14,0	14,4	14,7	15,0	15,4	15,7	16,1
5	16,4	16,7	17,1	17,4	17,8	18,1	18,4	18,8	19,1	19,5
6	19,8	20,1	20,5	20,8	21,2	21,5	21,8	22,2	22,5	22,9
7	23,2	23,5	23,9	24,2	24,6	24,9	25,2	25,6	25,9	26,3
8	26,5	26,9	27,3	27,6	28,0	28,3	28,6	29,0	29,3	29,7
9	29,9	30,3	30,7	31,0	31,1	31,7	32,0	32,4	32,7	33,0
10	33,4	33,7	34,1	34,4	34,8	35,1	35,4	35,8	36,1	36,5
11	36,8	37,2	37,5	37,9	38,2	38,6	38,9	39,3	39,6	40,0
12	40,3	40,7	41,0	41,4	41,7	42,1	42,4	42,8	43,1	43,5
13	43,8	44,2	44,5	44,9	45,2	45,6	45,9	46,3	46,6	47,0
14	47,3	47,7	48,0	48,4	48,7	49,1	49,4	49,8	50,1	50,5
15	50,8	51,2	51,5	51,9	52,2	52,6	52,9	53,3	53,6	54,0
16	54,3	54,7	55,0	55,4	55,8	56,2	56,5	56,8	57,3	57,6
17	58,0	58,4	58,8	59,1	59,5	59,9	60,3	60,7	61,0	61,4
18	61,8	62,2	62,5	62,9	63,3	63,7	64,0	64,4	64,8	65,1
19	65,5	65,9	66,3	66,7	67,1	67,5	67,8	68,2	68,6	69,1
20	69,4	69,8	70,2	70,6	71,0	71,4	71,7	72,1	72,5	72,9
21	73,3	73,7	74,1	74,5	74,9	75,3	75,6	76,0	76,4	76,8
22	77,2	77,6	78,0	78,4	78,8	79,2	79,6	80,0	80,4	80,8

23	81,2	81,6	82,0	82,4	82,8	83,2	83,6	84,0	84,4	84,8
24	85,2	85,6	86,0	86,4	86,8	87,2	87,6	88,0	88,4	88,8
25	89,2	89,6	90,0	90,4	90,8	91,2	91,6	92,0	92,4	92,8

Фальсификация меда и методы её выявления

Фальсифицированный — это такой мед, в который добавлены различные пищевые и кормовые средства для увеличения его массы (патока свекловичная и крахмальная, глюкоза, сахар тростниковый и искусственно инвертированный, крахмал, мука, сладкие фруктовые соки, желатин), получаемый в результате подкормки пчел сахаром или смешанный с медом падевым.

Определение падевого меда

1. Спиртовая реакция.

В пробирке смешивают 1 см³ водного раствора меда 1:1 и 8 - 10 см³ этилового ректифицированного спирта массовой долей 96%. Содержимое пробирки перемешивают.

Оценка результатов. Помутнение жидкости и выпадение хлопьев указывает о присутствии пади в меде.

2. Реакция с ацетатом свинца

В пробирку наливают 2 см³ водного раствора меда в соотношении 1:1, добавляют 2 см³ воды и 5 капель раствора ацетата свинца массовой концентрации 250 г/дм³, тщательно перемешивают и ставят в водяную баню при температуре 80 - 100 °С на 3 мин.

Оценка результатов. Образование рыхлых хлопьев, выпадающих в осадок, свидетельствует о положительной реакции на падь.

Определение примеси свекловичной (сахарной) патоки

К 5 см³ водного раствора меда, приготовленного в соотношении 1:2, прибавляют 5-10 капель нитрата серебра массовой концентрации 50 г/дм³.

Оценка результатов. Помутнение смеси и появление осадка после внесения нитрата серебра указывает о присутствии в меде свекловичной патоки.

Определение крахмальной патоки

К 5 см³ профильтрованного через фильтр водного раствора меда, приготовленного в соотношении 1:2, по капле вносят раствор бария хлорида массовой концентрации 100 г/дм³.

Оценка результатов. Помутнение и выпадение белого осадка после внесения раствора бария хлорида свидетельствует о присутствии крахмальной патоки.

Определение крахмала и муки

5 см³ раствора меда 1:2 нагревают в пробирке до кипения, охлаждают до комнатной температуры и прибавляют 3 - 5 капель 0,1 н раствора йода.

Оценка результатов. Появление синей окраски свидетельствует о присутствии в меде крахмала или муки.

Определение примеси желатина

Желатин добавляют в мед для повышения вязкости. При этом ухудшаются вкус и аромат, снижаются ферментативная активность и содержание инвертированного сахара, количество белка повышается.

Качественная реакция: к 5 мл водного раствора меда в соотношении 1:2 добавляют 5-10 капель 5%-го раствора танина. Образование белых хлопьев свидетельствует о присутствии в меде желатина. Появление слабого помутнения оценивается как отрицательная реакция на желатин.

Определение натуральности меда под микроскопом

При просмотре под малым увеличением микроскопа тонкого мазка, сделанного из натурального пчелиного меда на обезжиренном стекле, можно увидеть кристаллы глюкозы, обычно звездчатой или игольчатой формы, а в мазках из свекловичного сахара кристаллы имеют форму крупных глыбок, иногда правильной геометрической формы. В натуральном меде есть пыльца, в искусственном ее нет, если он был приготовлен без добавления натурального меда, или ее содержится очень мало.

Определение натуральности меда по показателю оптической активности

Углеводы меда оптически активны, обладают способностью вращать плоскость поляризованного света. Цветочные меды левовращающие (вращают плоскость поляризованного света влево), а падевые меды и некоторые фальсификаты (сахарный мед, тростниковый сахар, патока) – правовращающие.

Для определения оптической активности используют поляриметр портативный (типа П-161) или сахарометр универсальный СУ-3. Перед началом измерений прибор юстируют. Затем в камеру вкладывают поляриметрическую кювету (трубку), заполненную профильтрованным 10%-го раствором исследуемого меда, который изменяет однородность половин поля зрения. Вращая кремальеру, уравнивают однородность половин поля зрения и производят нониусом отсчет показателей шкалы 5 раз. Среднеарифметическое пяти измерений будет являться результатом измерения в целом.

Срок и условия хранения меда

Мед хранят в помещениях, защищенных от прямой солнечной радиации. Не допускается хранение меда вместе с ядовитыми, пылящими продуктами и продуктами, которые могут придать меду не свойственный ему запах.

Бочки и фляги с медом хранят в два-три яруса наливными отверстиями (горловиной) кверху. По полу и между ярусами помещают сплошные прокладки из досок.

Ящики хранят штабелями высотой до 2 м, устанавливая их на прокладки из досок.

Срок хранения меда в емкостях, флягах от 25 кг и выше - до 8 мес. с момента проведения экспертизы.

Срок хранения меда, фасованного в герметично укупоренную стеклянную тару, тару из полимерных материалов, - не более одного года от даты выработки, в негерметично укупоренной таре - не более 8 мес.

Срок хранения меда, фасованного в стаканы из парафинированной бумаги, - не более 6 мес. от даты выработки.

Срок хранения меда, закладываемого для хранения в госрезерв, - два года при температуре не выше 18 °С в стеклянной таре, специальных емкостях для меда и флягах из нержавеющей стали.

Температура хранения меда массовой долей воды до 19,0% - не выше 20 °С; массовой долей воды от 19,0% до 21,0% - от 4 °С до 10 °С.

9. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №4.1. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ЯИЦ

Цель работы: Освоить методики оценки доброкачественности товарного яйца и соответствия действующего ГОСТ.

Необходимые средства и оборудование:

1. Овоскоп
2. Яйцо куриное (разных сроков хранения и категорий)
3. Подносы, микроскоп, чашки Петри, скальпель.

Ход занятия: Изучить методики оценки доброкачественности товарного яйца (на примере куриных яиц) в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственном рынке. Разделившись на небольшие группы по 3-4 человека отработать методики на образцах в условиях учебной лаборатории.

Теоретическая часть:

Качество яиц устанавливают при внешнем осмотре и овоскопии. При внешнем осмотре обращают внимание на цвет, чистоту и целостность скорлупы. Она должна быть чистая, цельная, с матовой поверхностью.

Поверхность яйца может иметь «насечку» (небольшая трещина скорлупы), «мятый бок» (поверхность скорлупы повреждена, но подскорлупные оболочки целы). В этих случаях яйца подлежат немедленной реализации.

При овоскопии свежее яйцо просвечивает желтоватым (с белой скорлупой) или розово-красным (с коричневой скорлупой) цветом, с красноватым полем в центре (желток). Овоскопия дает возможность установить мелкие трещины, состояние белка и желтка, величину пути, наличие пороков.

В зависимости от качества яйца подразделяют на пищевые, пищевые неполноценные и технический брак.

К пищевым относят свежие доброкачественные яйца с чистой скорлупой, без механических повреждений, с высотой воздушной камеры не более 13 мм; белком плотным, просвечивающимся, вязким (допускается ослабленный); с желтком чистым, вязким, равномерно окрашенным в желтый или оранжевый цвет, занимающим центральное положение (допускается смещение).

К категории пищевых неполноценных относят яйца, имеющие следующие дефекты:

«бой» - яйца с поврежденной скорлупой без признаков течи (насечка, мятый бок, трещина);

с высотой воздушной камеры более 1/3 высоты яйца по большой оси;

«выливка» - яйца, в которых произошло частичное смешивание желтка с белком;

«малое пятно» - яйца с одним или несколькими неподвижными пятнами под скорлупой общим размером не более 1/8 поверхности скорлупы;

«присушка» - яйца с присохшим к скорлупе желтком, но без плесени;

«запашистые» - яйца с посторонним, легко улетучивающимся запахом.

Пищевые неполноценные яйца клеймению не подлежат и их возвращают владельцу.

К техническому браку относят яйца со следующими пороками:

«тумак» - яйца с темным, непрозрачным содержимым;

«красюк» - яйца с полным смешиванием желтка с белком;

«кровяное кольцо» - яйца, на поверхности желтка которых видны кровеносные сосуды в виде кольца неправильной формы;

«большое пятно» - яйца с одним или несколькими неподвижными пятнами под скорлупой общим размером более 1/8 поверхности скорлупы;

«миражные» - яйца, изъятые из инкубаторов как неоплодотворенные;

наличие посторонних включений (кровь, глисты, твердые частицы).

Яйца с пороком «тумак» уничтожают на месте в присутствии владельца, яйца с другими перечисленными пороками также владельцу не возвращают. Их уничтожают или направляют на переработку в кормовую муку, о чем составляют акт. На яйца, допущенные в продажу, наносят клеймо с обозначением «Ветосмотр» или выдают этикетку установленного образца.

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К КАЧЕСТВУ ЯИЦ

Согласно ГОСТу яйца куриные пищевые в зависимости от сроков хранения и качества подразделяют на диетические и столовые. К диетическим относят яйца, срок хранения которых не превышает семи суток, не считая дня снесения.

К столовым относят яйца, срок хранения которых не превышает 25 суток со дня сортировки, не считая дня снесения, и яйца, хранившиеся в холодильниках не более 90 суток.

Яйца диетические и столовые в зависимости от массы подразделяют на три категории: отборная, первая и вторая.

По состоянию воздушной камеры, желтка и белка диетические и столовые яйца должны соответствовать следующим требованиям:

диетические - пуга неподвижная, высота не более 4 мм. Белок плотный, светлый, прозрачный; желток прочный, едва видимый при овоскопии, но контуры не видны, занимает центральное положение и не перемещается;

столовые - пуга неподвижная, допускается некоторая подвижность, высота не более 7 мм, а для яиц, хранившихся в холодильниках, - не более 9 мм. Белок плотный (допускается недостаточно плотный), малозаметный, может слегка перемещаться. Может быть небольшое отклонение от центрального положения; в яйцах, хранившихся в холодильниках, желток перемещается.

Скорлупа диетических и столовых яиц должна быть чистой и неповрежденной. На скорлупе диетических яиц допускается наличие единичных точек или полосок, а на скорлупе столовых яиц - пятен, точек и полосок (следы от соприкосновения яйца с полом клетки или транспортером для отборки яиц) не более 1/8 ее поверхности. На скорлупе яиц не должно быть кровяных пятен и помета.

В случаях, когда яйца по чистоте скорлупы не соответствуют вышеуказанным требованиям, на птицефабриках допускается обработка таких яиц моющими синтетическими средствами, разрешенными Министерством здравоохранения.

Содержимое пищевых куриных яиц не должно иметь посторонних запахов. Остаточные количества пестицидов не должны превышать максимально допустимого уровня.

Каждое диетическое яйцо маркируют красной, а столовое - синей краской, разрешенной к применению для пищевых целей.

Категории диетических и столовых яиц обозначают: 0 - отборная, 1 - первая, 2 - вторая. Диетические яйца маркируют штампом круглой формы с указанием категории и даты сортировки (число и месяц); для столовых яиц проставляют только категорию.

Определение вкуса и запаха содержимого яиц

В кастрюлю наливают воду, ставят на нагревательный прибор, доводят до кипения. Одновременно отобранные для исследования яйца в количестве 2-10 шт. в зависимости от размера партии и состояния качества помещают в марлевый мешок, который опускают в кипящую воду, но после прекращения нагревания. Одновременно в кипящую воду опускают термометр на 100°C. Если температура воды понизится до 90 °С, яйца держат в воде в течение 7 мин, при температуре воды 80 °С 8 мин., а при 70 °С - 9 мин. После истечения указанного времени мешочек вынимают из горячей воды, далее воду выливают и в кастрюлю наливают новую порцию воды с температурой 20 °С, куда и опускают мешочек с яйцами на 6 мин. По истечении этого времени, что

вполне достаточно для понижения температуры яиц до 35-40 °С, производят опробование содержимого яиц. Яйца вскрывают с тупого конца и сразу определяют запах воздушной камеры, затем исследуют вкус белка и желтка по отдельности.

ЯЙЦА КАК ВОЗМОЖНЫЙ ИСТОЧНИК ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

С яйцами кур могут передаваться возбудители сальмонеллеза, туберкулеза, стрептококкоза, пуллороза, пастереллеза, колибактериоза, инфекционного ларинготрахеита, микоплазмоза, орнитоза, ньюкаслской болезни, гриппа и др.

Возбудителей инфекционных болезней обнаруживают как на поверхности скорлупы, так и внутри яйца. Так, возбудитель инфекционного ларинготрахеита находится на поверхности скорлупы. Яйца в таких случаях бывают загрязнены выделениями больной птицы или птицы-вирусоносителя.

В яйцах, полученных от кур через 15-20 суток и даже 2-3 месяца после выздоровления, можно обнаружить возбудителей ньюкаслской болезни, гриппа. Птица, больная туберкулезом, выделяет возбудителя с пометом и яйцами. Пастереллы сохраняют жизнеспособность на скорлупе в течение 48 ч, а в погибших эмбрионах - до 30 суток. Как источник возбудителя пастереллеза свежие яйца представляют опасность в течение 2 суток после сбора.

Возбудитель респираторного микоплазмоза длительное время сохраняется на слизистой оболочке половых путей.

Яйца, проходя через яйцевод, обсеменяются микоплазмами. На скорлупе яиц микоплазмы остаются жизнеспособными до 5 суток. Наиболее опасны в качестве источника инкубационные яйца, так как из них выводятся больные микоплазмозом цыплята.

Птица, переболевшая орнитозом, длительное время остается вирусоносителем. Яйца обсеменяются возбудителем орнитоза вторично при загрязнении различными выделениями птицы.

Возбудитель пуллороза обычно находится в желтке или на скорлупе яйца. Белок чаще остается стерильным. Сальмонеллоносителями чаще всего являются утки и гуси.

При установлении в хозяйстве инфекционных болезней птиц получаемые от них яйца используют в следующем порядке: от больных ботулизмом - уничтожают; при гриппе, пастереллезе, листериозе, лейкозе, болезни Марека, туляремии, лептоспирозе - используют только внутри хозяйства после проварки; при туберкулезе, псевдотуберкулезе, сальмонеллезе, колибактериозе, стрептококкозе, стафилококкозе, рожистой септицемии - направляют на предприятия для переработки на кондитерские или хлебобулочные изделия, а внутри хозяйства проваривают не менее 13 мин; при оспе и орнитозе - дезинфицируют, погружая яйца на 30 мин в раствор хлорной извести с содержанием 3% активного хлора, после чего реализуют.

Свободный выпуск яиц разрешен при респираторном микоплазмозе и инфекционном ларинготрахеите.

Направляемые на предприятия пищевой промышленности яйца из неблагополучных по инфекционным болезням хозяйств используют для выработки мелкоштучных изделий из теста, при выпечке которых в готовом продукте температура доводится до 98°C и выше.

Продажа утиных и гусиных яиц на рынках, так же как и в государственной и кооперативной торговой сети, запрещается. Хранят эти яйца изолированно от куриных, упаковывают в отдельную тару с надписью «Яйца утиные», «Яйца гусиные»; при этом указывают их назначение, например, «Для хлебопекарной промышленности». Утиные и гусиные яйца используют только на хлебопекарных и кондитерских предприятиях для производства мел-коштучных изделий из теста. Запрещается изготовление из них кремовых и сбивных кондитерских изделий, майонеза, меланжа, яичного порошка.

Порядок выполнения работы:

После изучения методик определения показателей характеризующих качество и безопасность яиц студенты разделившись на небольшие группы по 3-4 человека, в условиях учебной лаборатории, исследуют представленные образцы куриных яиц и по результатам исследования (ориентируясь на требования ГОСТ) делают заключение и дают санитарную оценку. Результаты исследования заносят в тетради.

Вопросы для самоподготовки:

1. Охарактеризуйте яйца пищевые неполноценные.
2. На какие категории и сорта подразделяют куриные яйца (назовите критерии) в соответствии с действующим ГОСТ.
3. Перечислите и охарактеризуйте пороки не пищевых яиц.
4. Какую опасность могут представлять товарные яйца в эпизоотическом и эпидемиологическом отношении.
5. Перечислите требования предъявляемые к доброкачественным диетическим и столовым куриным яйцам.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

19. Боровков, М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Электронный ресурс] / М. Ф. Боровков, В. П. Фролов, С. А. Серко. - СПб. : Лань, 2013. - 480 с. – ЭБС «Лань».
20. Пронин В. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Пронин В. В., С.П. Фисенко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 239 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3738
21. Смирнов, А.В. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2015. — 320 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58742

Дополнительная литература

69. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии молока и молочных продуктов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по спец. 110501 "Ветеринарно-санитарная экспертиза" , 111201 "Ветеринария" / Смирнов, Александр Викторович. - СПб. : ГИОРД, 2009. - 112 с.
70. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. "Ветеринария" / Боровков, Михаил Федорович, Фролов, Виктор Петрович, Серко, Сергей Афанасьевич. - 2-е изд. ; стереотип. - СПб. : Лань, 2008. - 448 с.
71. Товароведение и экспертиза молока и молочных продуктов [Текст] : Учеб. пособие / Шепелев, Анатолий Федорович, Кожухова, Ольга Ивановна. - Ростов-на-Дону : МарТ, 2001.
72. Товароведение и экспертиза рыбы и рыбных товаров [Текст] : Учеб. пособие / Шепелев, Анатолий Федорович, Кожухова, Ольга Ивановна. - Ростов-на-Дону : МарТ, 2001. - 160 с.
73. Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г, Урбан. - СПб. : Лань, 2010. — 384 с. - ЭБС «Лань».
74. Лабораторные методы в ветеринарно-санитарной экспертизе пищевого сырья и готовых продуктов [Текст] : учебное пособие / Серегин, Иван Георгиевич, Уша, Борис Вениаминович. - СПб. : РАПП, 2008. - 408 с.
75. Ветеринарно-санитарная экспертиза икры рыбной [Текст] : учебное пособие для студентов вузов по спец. 110501 - Ветеринарно-санитарная экспертиза / Серегин, Иван Георгиевич, Дунченко, Нина Ивановна, Михалева, Лидия Петровна. - М. : ДеЛи принт, 2009. - 100 с.

76. Производственный ветеринарно-санитарный контроль молока и молочных продуктов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по спец. 110501-Вет.-сан. экспертиза направл. (бакалавриат), 110500 - Вет.-сан. экспертиза (магистры), спец. 111201 - Ветеринария, 200503 - Стандартизация и сертификация / Серегин, Иван Георгиевич, Дунченко, Нина Ивановна, Михалева, Лидия Петровна. - М. : ДеЛи принт, 2009. - 403 с.
77. Экспертиза продуктов пчеловодства. Качество и безопасность [Текст] : учебное пособие / Е. Б. Ивашевская [и др.] ; Под общ. ред. проф. В.М. Позняковского. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. - 208 с.
78. Экспертиза мяса и мясопродуктов. Качество и безопасность [Текст] : Учеб. пособие / Позняковский, Валерий Михайлович. - 4-е изд. ; испр. и доп. - Новосибирск : Сибирское университетское изд-во, 2007. - 528 с.
79. Экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность [Текст] : учебное пособие / Позняковский, Валерий Михайлович, О. А. Рязанова, К. Я. Мотовилов ; Под общ. ред. чл.-корр. РАЕН, проф. В.М. Позняковского. - 2-е изд. ; стереотип. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. - 216 с.
80. Экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность [Текст] : учебное пособие / Позняковский, Валерий Михайлович, О. А. Рязанова, К. Я. Мотовилов ; Под общ. ред. чл.-корр. РАЕН, проф. В.М. Позняковского. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2005. - 216 с.
81. Ветеринарно-санитарный надзор при импорте-экспорте сырья и продукции животного происхождения [Текст] : учеб. пособие / Серегин, Иван Георгиевич, Уша, Борис Вениаминович. - М. : МГУПБ, 2006. - 324 с.
82. Экспертиза мяса и мясопродуктов : Учеб. пособие / Позняковский, Валерий Михайлович. - 2-е изд. ; стереотип. - Новосибирск : Сибирское университетское изд-во, 2002. - 526 с.
83. Экспертиза мяса и мясопродуктов [Текст] : Учеб. пособие / Позняковский, Валерий Михайлович. - Новосибирск : Изд-во Новосибирского ун-та, 2001. - 526 с.
84. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя диких промысловых животных и пернатой дичи : Учеб. пособие для студентов вузов по спец. 310800 "Ветеринария" / И. Г. Серегин [и др.]. - М. : МГУПБ, 2004. - 190 с.
85. Серегин, И. Г. Ветсанэкспертиза убоя животных и птицы [Электронный ресурс] : учеб. пособ. / И. Г. Серегин, В. Е. Никитченко, Д. В. Никитченко. - М. : РУДН, 2010. - 381 с. ЭБС «БиблиоРоссика»
86. Соторов, П.П. Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых продуктов животноводства, растениеводства и рыбоводства на рынках и в хозяйствах [Текст] : справочник / П. П. Соторов. - Ростов-на-Дону : Логос, 2008. - 295 с.

87. Экспертиза рыбы, рыбопродуктов и нерыбных объектов водного промысла. Качество и безопасность [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Товароведение и экспертиза товаров (по областям применения)" / Под ред. В.М. Позняковского. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Новосибирск : Сибирское унив. изд-во, 2007. - 311 с.
88. Экспертиза продуктов пчеловодства. Качество и безопасность: учеб.-справ. пособие / Е.Б. Ивашевская [и др.]. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 208 с.
89. Смирнов, А. В. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе: Учебное пособие / А.В. Смирнов. – СПб.: ГИОРД, 2009. – 336 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
2. Электронная библиотечная система «Рукопт» <http://rucont.ru>
3. Электронная библиотечная система «Юрайт»
http://urait.ru/catalog/electronic_library
4. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»
5. Электронная библиотечная система «Троицкий мост»
<http://www.trmost.com/tm-main.shtml?lib>
6. Электронная библиотечная система «БиблиоРоссика»
<http://www.bibliorossica.com/librarians.html>
7. Электронная библиотечная система «AgriLib» <http://ebs.rgazu.ru>

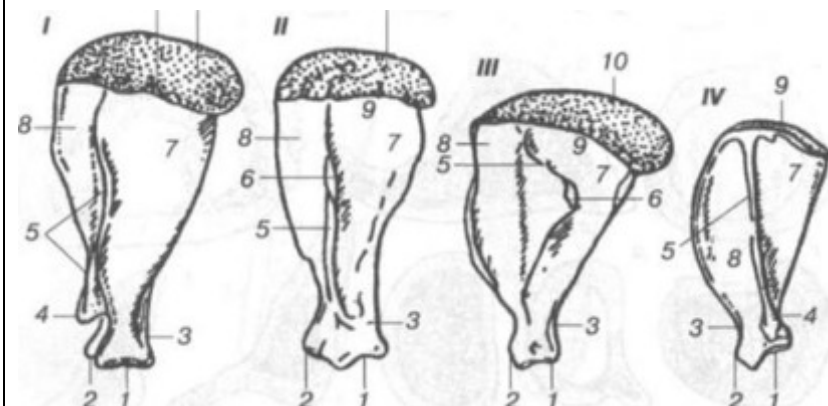
ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А. Особенности анатомического строения костей и внутренних органов животных

Таблица А1 - Особенности анатомического строения костей убойных животных

	<p>Атлант коровы (I), овцы (II), козы (III), лошади (IV), свиньи (V), собаки (VI):</p> <p>1 — дорсальная дужка; 2 — вентральная дужка; 3 — крыло атланта; 4 — крыловое отверстие; 4' — крыловая вырезка; 5 — межпозвоночное отверстие; 6 — межпоперечное отверстие; 7 — суставная поверхность для зубовидного отростка; 8 — каудальная суставная поверхность.</p>
	<p>Ось (эпистрофей) коровы (I), овцы (II), козы (III), лошади (IV), свиньи (V), собаки (VI):</p> <p>1 — зубовидный отросток; 2 — краниальные суставные отростки; 3 — межпоперечное отверстие; 4 — вентральный гребень; 5 — поперечный отросток; 6 — каудальные суставные отростки; 7 — гребень оси; 8 — межпозвоночное отверстие.</p>

	<p>Плечевые кости коровы (I), лошади (II), свиньи (III), собаки (IV):</p> <p>1 — шейка; 2 — головка плечевой кости; 3 — большой латеральный бугорок; 4 — межбугорковый желоб; 5 — малый медиальный бугорок; 6 — дельтовидная шероховатость; 7 — гребень плеча; 8 — блок плечевой кости; 9 — латеральный (разгибательный) надмыщелок; 10 — локтевая ямка; 11 — локтевое отверстие.</p>
	<p>Кости предплечья коровы (I), лошади (II), свиньи (III), собаки (IV):</p> <p>1 — лучевая кость; 2 — ямка суставной поверхности лучевой кости; 3 — локтевой бугор; 4 — локтевой отросток; 5 — локтевая кость; 6 — межкостная щель предплечья; 7 — шиловидный отросток лучевой кости; 7' — шиловидный отросток локтевой кости.</p>
	<p>Грудные позвонки коровы (I), лошади (II), свиньи (III), собаки (IV):</p> <p>1 — поперечные отростки; 2 — реберная фасетка на поперечном отростке; 3 — краниальная реберная ямка; 3' — каудальные реберные ямки; 4 — головка позвонка; 4' — ямка позвонка; 5 — тело позвонка; 6 — латеральное позвоночное отверстие; 7 — краниальные суставные отростки; 7' — каудальные суставные отростки; 8 — остистые отростки; 9 — каудальная позвоночная вырезка.</p>



Кость плечевого пояса (лопатка) коровы (I), лошади (II), свиньи (III), собаки (IV):
 1 — суставной угол с суставной впадиной; 2 — надсуставной бугорок; 3 — шейка лопатки; 4 — акромион; 5 — ость лопатки; 6 — бугор ости; 7 — заостренная ямка; 8 — предостная ямка; 9 — основание лопатки; 10 — лопаточный хрящ.

Бедренные кости коровы (I), лошади (II), свиньи (III), собаки (IV):
 — головка бедренной кости; 2 — ямка головки; 3 — шейка; 4 — малый вертел; 5 — большой вертел; 6 — вертлужная ямка; 7 — межвертлужный гребень; 8 — третий вертел; 9 — средний вертел; 10 — надмышцелковая ямка (шероховатость, бугорок); 11 — латеральный 11 — медиальный мышцелки блока; 12 — межмышцелковая ямка.

Ребра коровы (I), лошади (II):
 а — первое ребро; б — пятое ребро; в — восьмое ребро; 1 — головка ребра; 2 — шейка ребра; 3 — бугорок ребра; 4 — реберный угол; 5 — тело ребра.

Отличие костей зайца (кролика) от костей кошки:

а — правая лопатка зайца; б — правая лопатка кошки; в — правая локтевая кость зайца; г — правая локтевая кость кошки; д — правая плечевая кость кошки; е — правая плечевая кость зайца; ж — правая бедренная кость зайца; з — правая бедренная кость кошки; и — правая берцовая

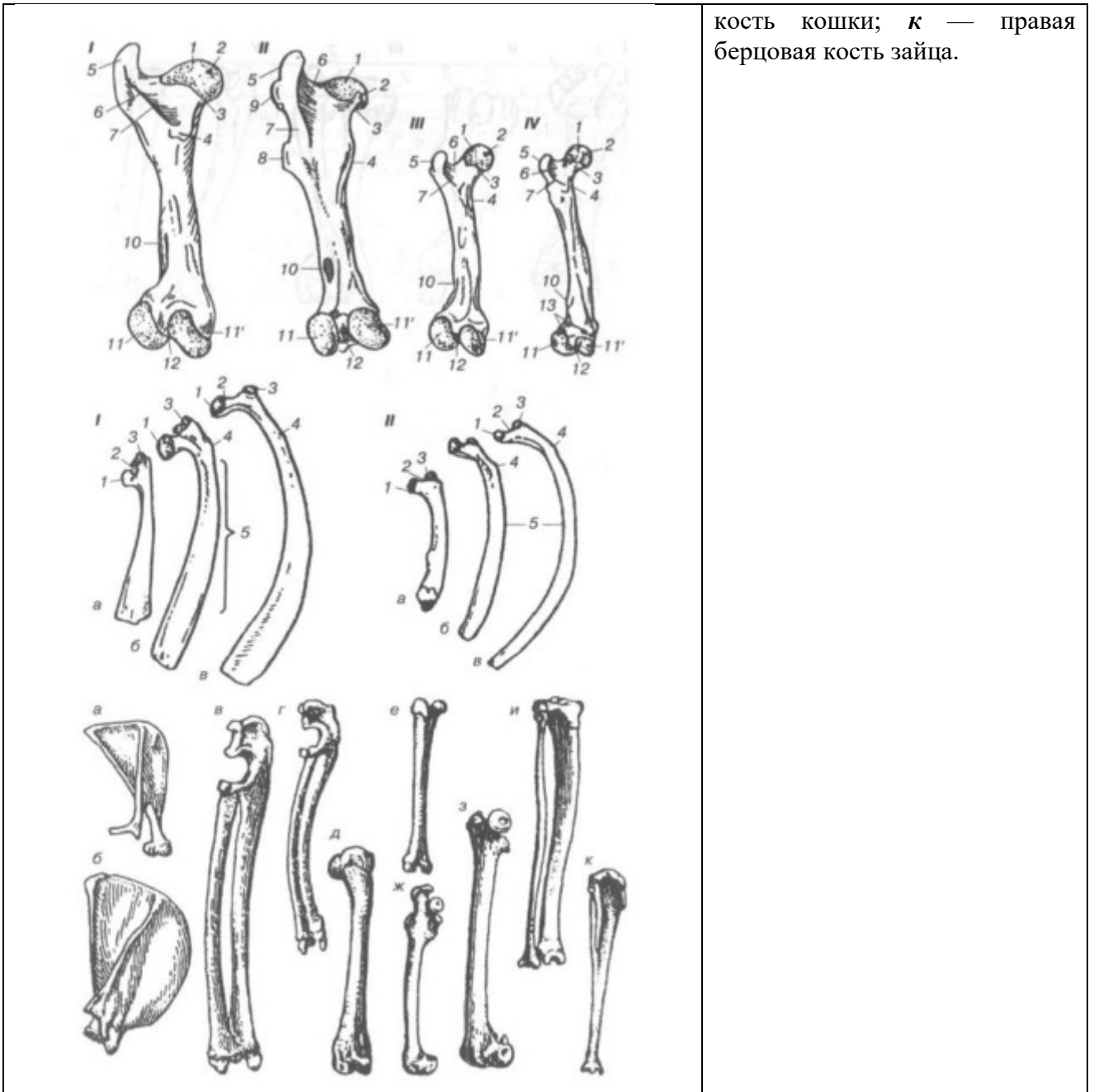
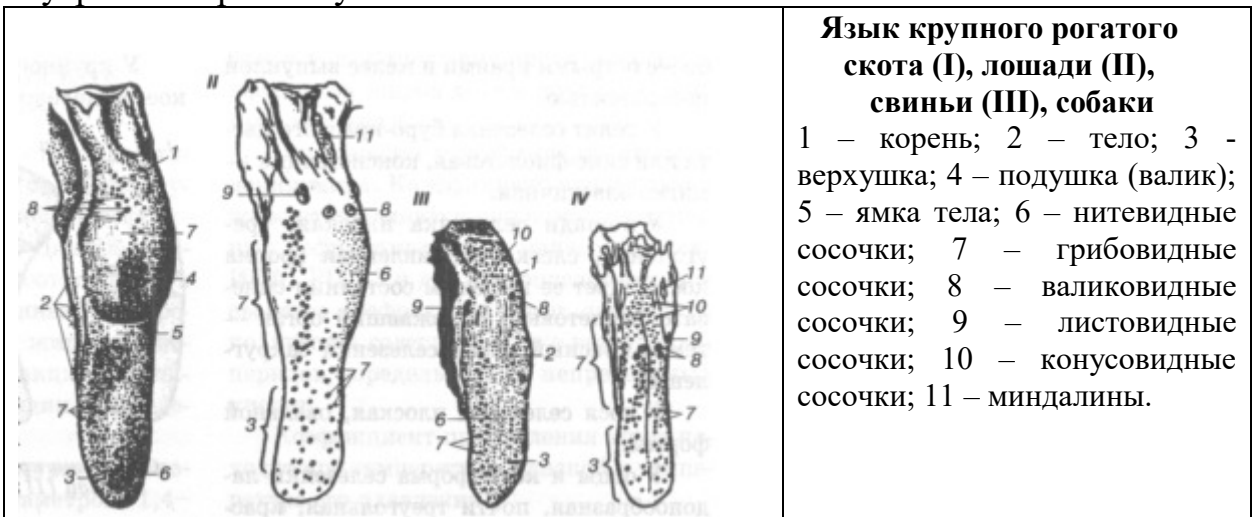


Таблица А2 - Отличительные особенности анатомического строения внутренних органов убойных животных



	<p>Печень крупного рогатого скота (I), лошади (II), свиньи (III), собаки (IV): 1 - правая доля; 1' - латеральная правая; 1'' - медиальная правая; 2 - левая доля; 2' - левая латеральная доля; 2'' - левая медиальная доля; 3 - вырезка круглой связки; 4 - круглая связка; 5 - квадратная доля; 6 - воротная вена; 7 - пузырный проток; 7'' - печеночно - пузырный проток; 8 - желчный проток; 9 - желчный пузырь (нет у лошади); 10 - хвостатая доля; 11 - хвостатый отросток; 12 - сосцевидный отросток; 13 - задняя полая вена; 14 - почечное вдавление.</p>
	<p>Селезенка крупного рогатого скота (I), лошади (II), свиньи (III), овцы (IV), собаки (V)</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Журналы ветеринарного учета («Инструкция по ветеринарному учету и ветеринарной отчетности», утвержденная Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 3 сентября 1975 г.)

Таблица Б.1 – Журнал учета (журнал ветеринарно-санитарной экспертизы мясе, рыбы, раков, яйца на рынке (Форма N 23)

(четная страница)

N пп.	N экспертизы	Наименование хозяйства, организации, фамилия, имя, отчество владельца продукции	Адрес (область, край, район, населенный пункт)	Дата и N ветеринарного документа	Говядина (туш./кг)	Баранина (туш./кг)	Свинина (туш./кг)	Мясо птиц (туш./кг)	Мясо прочих животных (туш./кг)	Наличие внутренних органов	Рыба, раки (кг)	Яйцо (шт.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

(нечетная страница)

Результаты исследований									Количество продукции (кг)			Примечание
органолептического (выявленные дефекты)	бактериоскопии	трихинеллоскопии	биохимических			бактериологических			выпущено на ограничительных условиях	конфисковано и направлено для утилизации	не разрешено к продаже и возвращено владельцу	
			pH	перекисидаза	сероводород	аммиак	направлено в лабораторию (дата)	заключение лаборатории, его номер и дата				
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

Таблица Б.2 – Журнал регистрации исследований мяса на свежесть (Форма N 42)

(четная страница)

N пп.	N проб	Откуда и когда поступили пробы	Вид исследуемого мяса	Дата исследования	Результаты исследований							
					органолептические показатели							
					внешний вид	консистенция	запах	состояние жира	состояние костного мозга	состояние сухожилий	качество бульона при варке	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	

(нечетная страница)

Результаты исследований				Кто производил исследование	Заключение
бактериоскопия	химические показатели				
	количество летучих жирных кислот	реакция с сернокислой медью в бульоне	содержание аминокислотного азота		
13	14	15	16	17	18

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии

Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и
внутренних болезней животных

Сайтханов Э.О., Британ М.Н.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА НА РЫНКАХ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы
студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии
направление подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза



Рязань, 2023

УДК 61 (07)

Учебно-методическое пособие составлено с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года, № 939.

Разработчики:

ст. преподаватель кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных

М.Н. Британ

доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных



Э.О. Сайтханов

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных 22 марта 2023 г., протокол №7а.

Зав. кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных



Э.О. Сайтханов

СОДЕРЖАНИЕ

<u>ВВЕДЕНИЕ</u>	187
1. <u>ОБЪЁМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</u>	188
2. <u>ТЕМЫ ДОКЛАДОВ</u>	189
3. <u>ТЕМЫ ПРЕЗЕНТАЦИЙ</u>	189
4. <u>МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</u>	191
<u>Методические рекомендации по работе с источниками информации</u>	191
<u>Методические рекомендации по подготовке докладов</u>	193
<u>Методические рекомендации по подготовке презентаций</u>	194
<u>Критерии оценивания студенческих презентаций</u>	199
5. <u>ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ</u>	200

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших стратегических задач современного профессионального образования является формирование профессиональной компетенции будущих специалистов. К современным студентам предъявляются такие требования как умение осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности; заниматься самообразованием. Обозначенные требования к подготовке студентов делают их конкурентоспособными на современном рынке труда.

В этой связи, всё большее значение приобретает самостоятельная работа студентов, создающая условия для формирования у них готовности и умения использовать различные средства информации с целью поиска необходимого знания.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- научить студентов осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.
- закрепить, расширить и углубить знания, умения и навыки, полученные студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;
- изучение студентами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;
- воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает в себя следующие виды работ:

- изучение учебной, научной литературы, материалов периодических изданий с целью поиска, анализа и оценки информации по содержанию учебного материала;
- самостоятельное изучение тем, предложенных преподавателем, конспектирование учебной литературы и дополнительных источников;
- подготовка презентаций;
- подготовку к лабораторным занятиям и оформление результатов лабораторных работ;
- выполнение контрольной работы.

16. ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

1. Структура и оборудование лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственном рынке.
2. Права и обязанности ветеринарно-санитарного врача.
3. Ветеринарная документация, оформляемая в государственной лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственном рынке.
4. Приемка продукции на ветеринарно-санитарную экспертизу
5. Отбор проб продукции на продовольственных рынках
6. Качественные реакции, используемые при определении свежести мяса
7. Количественные реакции, используемые для определения свежести мяса
8. Ветеринарно-санитарная оценка мяса и мясопродуктов в зависимости от показателя свежести
9. Качественные реакции, используемые при идентификации и экспертизе мяса, полученного от больных и вынужденно убитых животных
10. Количественные реакции, используемые при идентификации и экспертизе мяса, полученного от больных и вынужденно убитых животных

11. Анатомические особенности строения внутренних органов кролика, нутрии и кошки
12. Анатомические особенности строения внутренних органов мелкого рогатого скота, свиньи и собаки
13. Анатомические особенности строения внутренних органов мелкого рогатого скота, свиньи и собаки
14. Анатомические особенности строения костей мелкого рогатого скота, свиньи и собаки
15. Анатомические особенности строения внутренних органов крупного рогатого скота и лошади
16. Анатомические особенности строения костей крупного рогатого скота и лошади
17. Органолептические методы установления ветеринарно-санитарного соответствия качества рыбы

8. ТЕМЫ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

1. Ветеринарно-санитарная оценка рыбы, рыбопродуктов и объектов нерыбного водного промысла по показателю свежести
2. Ветеринарно-санитарной экспертизы безопасности рыбы по отношению к инвазионным заболеваниям
3. Ветеринарно-санитарной экспертизы безопасности рыбы по отношению к инфекционным заболеваниям
4. Ветеринарно-санитарная оценка рыбы при инфекционных и инвазионных заболеваниях в государственной лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственном рынке
5. Ветеринарно-санитарная оценка молока и молочных продуктов
6. Фальсификация молока: основные направления и методы идентификации
7. Фальсификация молочных продуктов: основные направления и методы идентификации

8. Схема ветеринарно-санитарной экспертизы меда и продуктов пчеловодства в государственной лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственном рынке
9. Схема ветеринарно-санитарной экспертизы яиц в государственной лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственном рынке
10. Общие требования к продаже растительной пищевой продукции на продовольственном рынке.
11. Порядок проведения ветеринарно-санитарной экспертизы растительной пищевой продукции
12. Экспертиза свежих корнеклубнеплодов и овощей
13. Экспертиза фруктов и ягод
14. Экспертиза свежих и сушеных грибов и орехов
15. Экспертиза растительных масел, семян подсолнуха и тыквы
16. Экспертиза муки

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся составлены с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) третьего поколения по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 28 октября 2009 года, приказ № 498.

Методические рекомендации по работе с источниками информации

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной работы является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Работа с источниками информации способствует приобретению важных умений и навыков, а именно: выделять главное, устанавливать логическую

связь, создавать алгоритм и работать по нему, самостоятельно добывать знания, систематизировать и обобщать их.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них – самый известный – метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод – метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, конспект.

План – первооснова, каркас любой письменной работы, определяющий последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

- план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.

- план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании
- план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.
- с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычного цитирования состоит в следующем:

- тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала;
- в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями;
- чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Рекомендации по составлению конспекта:

37. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

38. Выделите главное, составьте план;

39. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

40. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Важными требованиями к конспекту являются наглядность и обзорность записей и такое их расположение, которое давало бы возможность уяснить логические связи и иерархию понятий.

Методические рекомендации по подготовке докладов

Доклад оформляется в печатном варианте с учетом требований, предъявляемых к письменным работам: шрифт «TimesNewRoman», размер – 14, интервал – полуторный, отступы: сверху – 2 см., снизу – 2 см., слева – 3 см., справа – 1,5 см.

В тексте работы не должно быть произвольного сокращения слов, допускаются лишь общепринятые. Работа выполняется на формате А4. Первый лист – титульный (образец титульного листа представлен в приложении 1). Работа подшивается в тонкую папку со скоросшивателем.

По тексту делаются ссылки на литературные источники, использованные при изучении или изложении данного вопроса. Ссылки размещаются в процессе изложения материала в квадратных скобках с указанием порядкового номера источника и страницы.

Критерии оценивания доклада:

оценка «отлично» – содержание ответа соответствует теме задания; продемонстрировано знание материала, уверенное владение терминами и понятиями, работа выполнена самостоятельно, аккуратно с соблюдением требований;

оценка «хорошо» – содержание соответствует теме задания, продемонстрировано знание материала, студент владеет терминами и основными понятиями; достаточная степень самостоятельности в представлении материала; работа выполнена аккуратно, в соответствии с требованиями;

оценка «удовлетворительно» – содержание тем, продемонстрировано удовлетворительное знание материала (фактические ошибки 25-30%), имеются ошибки в употреблении терминов; работа отличается низкой степенью самостоятельности (примерно половина – копирование текста учебника или интернет-ресурса); имеются ошибка в оформлении.

оценка «неудовлетворительно» – содержание не соответствует теме или соответствует в очень малой степени; продемонстрировано крайне низкое знание материала; текст представляет полную кальку текста учебника или интернет-источника. Работа оформлена не в соответствии с требованиями настоящих методических рекомендаций.

Методические рекомендации по подготовке презентаций

Учебная деятельность не сводится только к воспроизведению прочитанного учебного материала, она должна включать и такие интеллектуальные функции, как абстрагирование, обобщение, установление причинно-следственных связей и т.п. В связи с этим достаточно эффективным становится такой вид самостоятельной работы, как подготовка презентаций.

Программа PowerPoint, входящая в программный пакет MicrosoftOffice, предназначена для создания презентаций. С ее помощью пользователь может быстро оформить доклад в едином стиле, таким образом, значительно повысив степень восприятия предоставляемой информации аудиторией.

Презентация или «слайд-фильм», подготовленная в PowerPoint, представляет собой последовательность слайдов, которые могут содержать план и основные положения выступления, все необходимые таблицы, диаграммы, схемы, рисунки, входящие в демонстрационный материал. При необходимости в презентацию можно вставить видеоэффекты и звук.

Преимущества электронной презентации:

- обеспечивает наглядность, которая способствует комплексному восприятию и лучшему запоминанию материала;
- быстрота и удобство использования.

Перед созданием презентации на компьютере важно определить:

- назначение презентации, ее тему – следует самому понять то, о чем вы собираетесь рассказывать;
- примерное количество слайдов – слайдов не должно быть много, иначе они будут слишком быстро меняться, и времени для записи у слушателей не останется.
- как представить информацию наиболее удачным образом
- содержание слайдов
- графическое оформление каждого слайда

Этапы создания презентации

25. Планирование презентации – определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала
26. Составление сценария – логика, содержание.
27. Разработка дизайна презентации – определение соотношения текстовой и графической информации.
28. Проверка и отладка презентации.

Требования к оформлению презентаций

31. Требования к содержанию информации:
 - Заголовки должны привлекать внимание аудитории;
 - Слова и предложения – короткие;
 - Временная форма глаголов – одинаковая.
 - Минимум предлогов, наречий, прилагательны
32. Требования к расположению информации:
 - Горизонтальное расположение информации;
 - Наиболее важная информация в центре экрана;
 - Комментарии к картинке располагать внизу.
33. Требования к шрифтам:
 - Размер заголовка не менее 24 пунктов, остальной информации не менее 18 пунктов;
 - Не более двух – трех типов шрифтов в одной презентации;

- Для выделения информации использовать начертание: полужирный шрифт, курсив или подчеркивание.

Необходимо использовать так называемые рубленые шрифты (например, различные варианты Arial или Tahoma), причем размер шрифта должен быть довольно крупный. Предпочтительно не пользоваться курсивом или шрифтами с засечками, так как при этом иногда восприятие текста ухудшается. В некоторых случаях лучше писать большими (заглавными) буквами (тогда можно использовать меньший размер шрифта). Иногда хорошо смотрится жирный шрифт.

Стоит учитывать, что на большом экране текст и рисунки будет видно также (не лучше и не крупнее), чем на экране компьютера. Часто для подписей к рисункам или таблицам выставляется мелкий шрифт (менее 10 пунктов) с оговоркой: №на большом экране все будет видно№. Это заблуждение: конечно шрифт будет проецироваться крупнее, но и расстояние до зрителя будет значительно больше.

34. Способы выделения информации:

- Рамки, границы, заливка;
- Различный цвет шрифта, ячейки, блока;
- Рисунки, диаграммы, стрелки, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.

Важно подобрать правильное сочетание цветов для фона и шрифта. Они должны контрастировать, например, фон – светлый, а шрифт – темный, или наоборот. Первый вариант предпочтительнее, так как текст читается лучше. Черный текст – белый фон не всегда можно назвать удачным сочетанием для презентаций, так как при этом в глазах часто начинает рябить (особенно если шрифт мелкий), а, кроме того, иногда не достигается тот визуальный эффект, который необходим для эффективного восприятия материала. Использование фотографий в качестве фона также не всегда удачно, из-за трудностей с подбором шрифта. В этом случае надо либо использовать более-менее однотонные иногда чуть размытые фотографии, либо располагать текст не на

самой фотографии, а на цветной подложке (см. рис. 1). Иногда целесообразно использование "тематического" фона: сочетание цветов, несущие смысловую нагрузку и т. п. (например, в лекции по сахарам (курс по биохимии) в качестве фона можно использовать поверхность отсканированных кусочков сахара-рафинада).

35. Объем информации и требования к содержанию:

- На одном слайде не более трех фактов, выводов, определений;
- Ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.

Слайды не надо перегружать ни текстом, ни картинками. Лучше избегать дословного «перепечатывания» текста лекции на слайды – слайды, перегруженные текстом, вообще не смотрятся. Лучше не располагать на одном слайде более 2-3 рисунков, так как иначе внимание слушателей будет рассеиваться.

Не стоит вставлять в презентации большие таблицы: они трудны для восприятия – лучше заменять их графиками, построенными на основе этих таблиц. Если все же таблицу показать необходимо, то лучше оставить как можно меньше строк и столбцов, привести только самые необходимые данные. Это также позволит сохранить необходимый размер шрифта, чтобы учебная таблица не превратилась в таблицу медицинскую для проверки зрения. При той легкости, с которой презентации позволяют показывать иллюстративный материал, конечно же, хочется продемонстрировать как можно больше картинок. Однако не стоит злоупотреблять этим.

Скорее всего, не все слайды презентации будут предназначены для запоминания. Тогда стоит использовать различное оформление (шрифты, цвета, специальные значки, подписи) слайдов только для просмотра и слайдов для запоминания. Это облегчит восприятие материала, так как слушателям часто трудно понять, что надо делать в данный момент: стоит ли слушать лектора или перерисовывать изображение со слайда. Презентация должна дополнять, иллюстрировать то, о чем идет речь на занятии. При этом она как не должна становиться главной частью лекции, так и не должна полностью

дублировать материал урока. Идеальным вариантом является такое сочетание текста и презентации, когда слушатель, упустив какую-то зрительную информацию, мог бы восполнить ее из того, что говорит лектор, и наоборот увидеть на демонстрируемых слайдах то, что он прослушал.

В презентации не стоит использовать музыкальное сопровождение, так как музыка будет сильно отвлекать и рассеивать внимание – трудно одновременно слушать выступающего и музыку.

В принципе тоже относится и к анимационным эффектам: они не должны использоваться как самоцель. Не стоит думать, что чем больше различных эффектов – тем лучше. Чаще всего неудобочитаемые быстро появляющиеся и сразу исчезающие надписи не вызывают ничего кроме раздражения. Анимация допустима либо для создания определенного настроения или атмосферы презентации (в этом случае анимация тем более должна быть сдержанна и хорошо продумана), либо для демонстрации динамичных процессов, изобразить которые иначе просто не возможно (например, для поэтапного вывода на экран рисунка). Если презентация предназначена только для показа (не для печати), то целесообразно "сжимать" картинку до экранного разрешения (76 точек на дюйм), а также использовать рисунки в формате «джипег» (расширение «.jpg»). Это уменьшит объем презентации и значительно ускорит и упростит работу.

При подготовке мультимедийных презентации докладчик может использовать возможности Интернет. При создании презентации следует находить как можно больше точек соприкосновения презентуемого материала и "внешних" информационных потоков. Это позволяет сделать презентацию более интересной, актуальной и захватывающей.

Гибкость – одна из основ успешной презентации. Будьте готовы внести изменения по ходу презентации в ответ на реакцию слушателей. Современные программные и технические средства позволяют легко изменять содержание презентации и хранить большие объемы информации.

Критерии оценивания студенческих презентаций

Оформление слайдов	Параметры
Стиль	Соблюдать единого стиля оформления.
Фон	Фон должен соответствовать теме презентации
Использование цвета	<ul style="list-style-type: none"> ○ Слайд не должен содержать более трех цветов ○ Фон и текст должны быть оформлены контрастными цветами
Содержание информации	<ul style="list-style-type: none"> ○ Слайд должен содержать минимум информации ○ Информация должна быть изложена профессиональным языком ○ Содержание текста должно точно отражать этапы выполненной работы ○ Текст должен быть расположен на слайде так, чтобы его удобно было читать ○ В содержании текста должны быть ответы на проблемные вопросы ○ Текст должен соответствовать теме презентации
Расположение информации на странице	<ul style="list-style-type: none"> ○ Предпочтительно горизонтальное расположение информации ○ Наиболее важная информация должна располагаться в центре ○ Надпись должна располагаться под картинкой
Шрифты	<ul style="list-style-type: none"> ○ Для заголовка – не менее 24 ○ Для информации не менее – 18 ○ Лучше использовать один тип шрифта ○ Важную информацию лучше выделять жирным шрифтом, курсивом. Подчеркиванием ○ На слайде не должно быть много текста, оформленного прописными буквами
Выделения информации	На слайде не должно быть много выделенного текста (заголовки, важная информация)
Объем информации	<ul style="list-style-type: none"> ○ Слайд не должен содержать большого количества информации ○ Лучше ключевые пункты располагать по одному на слайде
Виды слайдов	<p>Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ с таблицами ○ с текстом ○ с диаграммами

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

5.1. Основная литература

22. Боровков, М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Электронный ресурс] / М. Ф. Боровков, В. П. Фролов, С. А. Серко. - СПб. : Лань, 2013. - 480 с. – ЭБС «Лань».

23. Пронин В. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Пронин В. В., С.П. Фисенко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 239 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3738

24. Смирнов, А.В. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2015. — 320 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58742

5.2. Дополнительная литература

90. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии молока и молочных продуктов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по спец. 110501 "Ветеринарно-санитарная экспертиза" , 111201 "Ветеринария" / Смирнов, Александр Викторович. - СПб. : ГИОРД, 2009. - 112 с.

91. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. "Ветеринария" / Боровков, Михаил Федорович, Фролов, Виктор Петрович, Серко, Сергей Афанасьевич. - 2-е изд. ; стереотип. - СПб. : Лань, 2008. - 448 с.

92. Товароведение и экспертиза молока и молочных продуктов [Текст] : Учеб. пособие / Шепелев, Анатолий Федорович, Кожухова, Ольга Ивановна. - Ростов-на-Дону : МарТ, 2001.

93. Товароведение и экспертиза рыбы и рыбных товаров [Текст] : Учеб. пособие / Шепелев, Анатолий Федорович, Кожухова, Ольга Ивановна. - Ростов-на-Дону : Март, 2001. - 160 с.
94. Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г, Урбан. - СПб. : Лань, 2010. — 384 с. - ЭБС «Лань».
95. Лабораторные методы в ветеринарно-санитарной экспертизе пищевого сырья и готовых продуктов [Текст] : учебное пособие / Серегин, Иван Георгиевич, Уша, Борис Вениаминович. - СПб. : РАПП, 2008. - 408 с.
96. Ветеринарно-санитарная экспертиза икры рыбной [Текст] : учебное пособие для студентов вузов по спец. 110501 - Ветеринарно-санитарная экспертиза / Серегин, Иван Георгиевич, Дунченко, Нина Ивановна, Михалева, Лидия Петровна. - М. : ДеЛи принт, 2009. - 100 с.
97. Производственный ветеринарно-санитарный контроль молока и молочных продуктов [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по спец. 110501-Вет.-сан. экспертиза направл. (бакалавриат), 110500 - Вет.-сан. экспертиза (магистры), спец. 111201 - Ветеринария, 200503 - Стандартизация и сертификация / Серегин, Иван Георгиевич, Дунченко, Нина Ивановна, Михалева, Лидия Петровна. - М. : ДеЛи принт, 2009. - 403 с.
98. Экспертиза продуктов пчеловодства. Качество и безопасность [Текст] : учебное пособие / Е. Б. Ивашевская [и др.] ; Под общ. ред. проф. В.М. Позняковского. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. - 208 с.
99. Экспертиза мяса и мясопродуктов. Качество и безопасность [Текст] : Учеб. пособие / Позняковский, Валерий Михайлович. - 4-е изд. ; испр. и доп. - Новосибирск : Сибирское университетское изд-во, 2007. - 528 с.
100. Экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность [Текст] : учебное пособие / Позняковский, Валерий Михайлович, О. А. Рязанова, К. Я. Мотовилов ; Под общ. ред. чл.-корр. РАЕН, проф. В.М. Позняковского. - 2-е изд. ; стереотип. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. - 216 с.

101. Экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность [Текст] : учебное пособие / Позняковский, Валерий Михайлович, О. А. Рязанова, К. Я. Мотовилов ; Под общ. ред. чл.-корр. РАЕН, проф. В.М. Позняковского. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2005. - 216 с.
102. Ветеринарно-санитарный надзор при импорте-экспорте сырья и продукции животного происхождения [Текст] : учеб. пособие / Серегин, Иван Георгиевич, Уша, Борис Вениаминович. - М. : МГУПБ, 2006. - 324 с.
103. Экспертиза мяса и мясопродуктов : Учеб. пособие / Позняковский, Валерий Михайлович. - 2-е изд. ; стереотип. - Новосибирск : Сибирское университетское изд-во, 2002. - 526 с.
104. Экспертиза мяса и мясопродуктов [Текст] : Учеб. пособие / Позняковский, Валерий Михайлович. - Новосибирск : Изд-во Новосибирского ун-та, 2001. - 526 с.
105. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя диких промысловых животных и пернатой дичи : Учеб. пособие для студентов вузов по спец. 310800 "Ветеринария" / И. Г. Серегин [и др.]. - М. : МГУПБ, 2004. - 190 с.
106. Серегин, И. Г. Ветсанэкспертиза убоя животных и птицы [Электронный ресурс] : учеб. пособ. / И. Г. Серегин, В. Е. Никитченко, Д. В. Никитченко. – М. : РУДН, 2010. – 381 с. ЭБС «БиблиоРоссика»
107. Соторов, П.П. Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых продуктов животноводства, растениеводства и рыбоводства на рынках и в хозяйствах [Текст] : справочник / П. П. Соторов. - Ростов-на-Дону : Логос, 2008. - 295 с.
108. Экспертиза рыбы, рыбопродуктов и нерыбных объектов водного промысла. Качество и безопасность [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. "Товароведение и экспертиза товаров (по областям применения)" / Под ред. В.М. Позняковского. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Новосибирск : Сибирское унив. изд-во, 2007. - 311 с.

109. Экспертиза продуктов пчеловодства. Качество и безопасность: учеб.-справ. пособие / Е.Б. Ивашевская [и др.]. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 208 с.

11) Смирнов, А. В. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе: Учебное пособие / А.В. Смирнов. – СПб.: ГИОРД, 2009. – 336 с.

Базы данных библиотек, информационно-справочные и поисковые системы Интернета:

21) Электронная библиотечная система «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>;

22) Электронная библиотечная система «Рукопт». Режим доступа: <http://rucont.ru/>;

23) Научная электронная библиотека «Elybrary». Режим доступа: <http://www.elybrary.ru>;

24) Электронная библиотека ФГБОУ ВО РГАТУ. Режим доступа: <http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>.

Периодические издания:

21) Ветеринария : науч.-практич. журн. / учредитель АНО «Редакция журнала «Ветеринария». – М. : АНО «Редакция журнала «Ветеринария», 2015. – Ежемесяч. - ISSN 0042-4846.

22) Международный вестник ветеринарии : науч.-практич. журн. / СПбГАВМ. – М. : СПбГАВМ, 2015. – Ежеквартальн. - ISSN 2072-2419.

23) Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана : науч.-практич. журн. / учредитель КГАВМ им. Баумана. – М. : КГАВМ им. Баумана, 2015. – Ежеквартальн. - ISSN 0451-5838.

24) Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии : науч.-практич. журн. / учредитель АНО «Редакция журнала «Ветеринария». – М. : АНО «Редакция журнала «Ветеринария», 2015. – Ежеквартальн. - ISSN 2072-6023.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»

Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства
и внутренних болезней животных

ДОКЛАД

ТЕМА: ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВЕЖЕСТИ МЯСА

Подготовил студент факультета
ветеринарной медицины
и биотехнологии

—

(Ф.И.О., подпись)

Группа _____

—

Оценка _____

—

Рязань, 2020

Примеры оформления списка использованных источников

Книги одного, двух, трёх авторов

- ✓ Коренман, И. М. Фотометрический анализ: Методы определения органических соединений [Текст] / И. М. Коренман. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Химия, 1975. – 359 с.
- ✓ Энтелис, С. Г. Кинетика реакций в жидкой фазе: Количеств, учёт влияния среды [Текст] / С. Г. Энтелис, Р. П. Тигер. – М.: Химия, 1973. – 416 с.
- ✓ Фиалков, Н. Я. Физическая химия неводных растворов [Текст] / Н. Я. Фиалков, А. Н. Житомирский, Ю. Н. Тарасенко. – Л.: Химия. Ленингр. отделение, 1973. – 376 с.
- ✓ Flanaut, J. Les elements des terres rares [Текст] / J. Flanaut. – Paris: Masson, 1969. – 165 p.

Книги четырёх и более авторов, а также сборники статей

- ✓ Комплексные соединения в аналитической химии: Теория и практика применения [Текст] / Ф. Умланд, А. Янсен, Д. Тириг, Г. Вюнш. – М.: Мир, 1975. – 531 с.
- ✓ Обеспечение качества результатов химического анализа [Текст] / П. Буйташ, Н. М. Кузьмин, Л. Лейстнер и др. – М.: Наука, 1993. – 165 с.
- ✓ Аналитическая химия и экстракционные процессы: Сб. ст. [Текст] / Отв. ред. А. Т. Пилипенко, Б. И. Набиванец. – Киев: Наук, думка, 1970. – 119 с.
- ✓ Experiments in materials science [Текст] / E.C. Subbarac, D. Chakravorty, M.F. Merriam, V. Raghavan. – New York a.c: Mc Graw-Hill, 1972. – 274 p.

Статьи из журналов и газет

- ✓ Чалков, Н. Я. Химико-спектральный анализ металлов высокой чистоты [Текст] / Н. Я. Чалков // Завод. лаб. – 1980. – Т. 46. – № 9. – С. 813-814.
- ✓ Козлов, Н. С. Синтез и свойства фторосодержащих ароматических азометинов [Текст] / Н. С. Козлов, Л. Ф. Гладченко // Изв. АН БССР. Сер. хим. наук. – 1981. – № 1. – С. 86-89.
- ✓ Марчак, Т. В. Сорбционно-фотометрическое определение микроколичеств никеля [Текст] / Т. В. Марчак, Г. Д. Брыкина, Т. А. Белявская // Журн. аналит. химии. – 1981. – Т. 36. – № 3. – С. 513-517.
- ✓ Определение водорода в магнии, цирконии, натрии и литии на установке С2532 [Текст] / Е. Д. Маликова, В. П. Велюханов, Л. С. Махинова, Л. Л. Кунин // Журн. физ. химии. – 1980. – Т. 54. – Вып. 11. – С. 2846-2848.
- ✓ Иванов, Н. Стальной зажим: ЕС пытается ограничить поставки металла из России [Текст] / Николай Иванов // Коммерсантъ. – 2001. – 4 дек. – С. 8.
- ✓ Mukai, K. Determination of phosphorus in hypereutectic aluminium-silicon alloys [Текст] / K. Mukai // Talanta. – 1972. – Vol. 19. – № 4. – P. 489-495.

Статья из продолжающегося издания

- ✓ Живописцев, В. П. Комплексные соединения тория с диантипирилметаном [Текст] / В. П. Живописцев, Л. П. Пятосин // Учен. зап. – Пермь: изд-во Перм. ун-та, 1970. – № 207. – С. 184-191.

Статьи из неперидических сборников

- ✓ Любомилова, Г. В. Определение алюминия в тантало-ниобиевых минералах [Текст] / Г. В. Любомилова, А. Д. Миллер // Новые метод. исслед. по анализу редкоземельн. минералов, руд и горн. пород. – М., 1970. – С. 90-93.
- ✓ Маркович, Дж. Ассоциация солей длинноцепочечных третичных аминов в углеводородах [Текст] / Дж. Маркович, А. Кертес // Химия экстракции: Докл. Межд. конф., Гетеборг, Швеция, 27 авг. – 1 сент. 1971. – М., 1971. – С. 223-231.

Диссертация

- ✓ Ганюхина, Т. Г. Модификация свойств ПВХ в процессе синтеза: Дис. канд. хим. наук: 02.00.06 [Текст] / Т. Г. Ганюхина. – Н. Новгород, 1999. – 109 с.

Автореферат диссертации

- ✓ Балашова, Т. В. Синтез, строение и свойства бипиридилных комплексов редкоземельных элементов: Автореф. дис. канд. хим. наук: 02.00.08 [Текст] / Т. В. Балашова. – Н. Новгород, 2001. – 21 с.

Депонированные научные работы

- ✓ Крылов, А. В. Гетерофазная кристаллизация бромида серебра [Текст] / А. В. Крылов, В. В. Бабкин; Редкол. «Журн. прикладной химии». – Л., 1982. – 11 с. – Деп. в ВИНТИ 24.03.82; № 1286-82.
- ✓ Кузнецов, Ю. С. Изменение скорости звука в холодильных расплавах [Текст] / Ю. С. Кузнецов; Моск. хим.-технол. ин-т. – М., 1982. – 10 с. – Деп. в ВИНТИ 27.05.82; № 2641.

Патентные документы

- ✓ А. с. 1007970 СССР, МКИ4 В 03 С 7/12, А 22 С 17/04. Устройство для разделения многокомпонентного сырья [Текст] / Б. С. Бабакин, Э. И. Каухчешвили, А. И. Ангелов (СССР). – № 3599260/28-13; Заявлено 2.06.85; Оpubл. 30.10.85, Бюл. № 28. – 2 с.
- ✓ Пат. 4194039 США, МКИ3 В 32 В 7/2, В 32 В 27/08. Multi-layer poivolefin shrink film [Текст] / W.V. Muelier; W.R. Grace & Co. – № 896963; Заявлено 17.04.78; Оpubл. 18.03.80. – 3 с.
- ✓ Заявка 54-161681 Япония, МКИ2 В 29 D 23/18. Способ изготовления гибких трубок [Текст] / Йосиаки Инаба; К. К. Тое Касэй. – № 53-69874; Заявлено 12.06.78; Оpubл. 21.12.79. – 4 с.

Стандарт

- ✓ ГОСТ 10749.1-80. Спирт этиловый технический. Методы анализа. – Взамен ГОСТ 10749-72; Введ. 01.01.82 до 01.01.87 [Текст]. – М.: Изд-во стандартов, 1981. – 4 с.
- ✓ Отчет о НИР. Проведение испытания теплотехнических свойств камеры КХС-2 – 12-ВЗ: Отчет о НИР (промежуточ.) / Всесоюз. заоч. ин-т пищ. пром-сти (ВЗИПП); Руководитель В. М. Шавра [Текст]. – ОЦО 102ТЗ; КГ ГР 80057138; Инв. № Б119699. – М., 1981. – 90 с.

Электронные ресурсы

- ✓ Н. И. Кубракова, О. М. Васильева; под ред. Н. И. Размариловой. – Электрон. текстовые дан. (1 файл). – Томск, 2004. – Режим доступа: <http://www.lib.tru.ru/fullex/m/2004/m26.pdf>, свободный. – Загл. с экрана.
- ✓ Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] / Центр информ. Технологий РГБ; ред. Власенко Т.В.; Web-мастер Козлова Н.В. – Электрон. Дан. – М.: Рос. гос. б-ка, 1977. – Режим доступа: <http://www.rsb.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

Реферат из реферативного журнала

- ✓ [Реферат]// Химия: РЖ. – 1981. – № 1, вып. 19С – С. 38 (1 С138). Реф. ст.: Richardson, S. M. Simulation of injection moulding / S. M. Richardson, H. J. Pearson, J. R. A. Pearson // Plast and Rubber: Process. – 1980. – Vol. 5, № 2. – P. 55-60.