

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.О.01 История России**  
**по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»,**  
**направленность образовательной программы «Электрические станции и**  
**подстанции»**  
**очная форма обучения**

**1. Цель и задачи изучения 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 и 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.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;

- проектный;

- конструкторский;

- технологический;

- эксплуатационный;

- организационно-управленческий;

- монтажный;

- наладочный.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований)  20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;</li> <li>– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;</li> <li>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические станции и подстанции;</li> <li>- электроэнергетические системы и сети;</li> <li>- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;</li> <li>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</li> <li>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</li> <li>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</li> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и</li> </ul>
16 Строительство и ЖКХ  17 Транспорт 20 Электроэнергетика  24 Атомная промышленность  40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</li> <li>– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</li> <li>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</li> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и</li> </ul>
20 Электроэнергетика  40 Сквозные виды	Конструкторский	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разработка конструкторской</li> </ul>	

профессиональной деятельности в промышленности		документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.	регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;  – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;  - электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Эксплуатационный	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;  - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Организационно-управленческий	– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	- судовые автоматизированные электроэнергетические
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов	

		<p>профессиональной деятельности.</p>	<p>системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;</li> <li>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;</li> <li>- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</li> <li>- потенциально опасные технологические</li> </ul>
--	--	---------------------------------------	--

		<p>процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</p> <p>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.</p>
--	--	--

## **2. Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Предмет «История России» Б1.О.01 относится к дисциплинам базовой части учебного плана направления подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", профиль «Электрические станции и подстанции».

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основные профессиональные образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата по

направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

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:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;

- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

### **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 - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Производит критический анализ отечественного и мирового исторического опыта с целью его актуализации и использования для решения социальных и профессиональных задач
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп  УК-5.2. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этнические учения  УК-5.3. Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции

#### **4. Содержание дисциплины**

1. История как наука. История России как часть мировой истории.
2. Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX первой трети XIII в.
3. Русь в XIII-XV вв.
4. Мир к началу Нового времени. Россия в XVI-XVII вв.
5. Россия в XVIII в.
6. Российская империя в XIX- начале XX в.
7. Россия и СССР в советскую эпоху (1917-1991)

8. Современная Российская Федерация (1991-2022)

**5. Образовательные технологии**

- практические занятия с применением современных информационных технологий

- самостоятельная работа с научной, профессионально-технической и учебно-методической литературой, поиск необходимой информации в сети Интернет.

**6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости: тестов, опрос на практическом занятии и итогового контроля в форме зачета с оценкой.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.02 Иностранный язык**  
**по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»,**  
**направленность образовательной программы «Электрические станции и**  
**подстанции»**  
**очная форма обучения**

**1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Основной целью курса Иностранный язык является обучение практическому владению разговорной речью и языком специальности для активного применения иностранного языка в профессиональном общении.

Данная цель обуславливает постановку следующих задач:

- формирование умений воспринимать устную речь;
- отработка навыков употребления основных грамматических категорий;
- развитие умений формулировать основную идею прочитанного текста;
- формирование умений делать краткий пересказ;
- развитие умений строить самостоятельное высказывание.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- конструкторский;
- технологический;
- эксплуатационный;
- организационно-управленческий;
- монтажный;
- наладочный.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований)  20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;  – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов	- электрические станции и подстанции;  - электроэнергетические системы и сети;  - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;

		<p>исследований;</p> <p>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</p>	<p>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</p>
16 Строительство и ЖКХ  17 Транспорт 20 Электроэнергетика  24 Атомная промышленность  40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	<p>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</p> <p>– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</p> <p>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</p>	<p>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</p> <p>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</p> <p>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</p>
20 Электроэнергетика  40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	<p>– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.</p>	<p>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</p>
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	<p>– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;</p> <p>– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов</p>	<p>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая</p>

		ПД.	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Эксплуатационный	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства; - электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Организационно-управленческий	– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы

			<p>автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;</p> <p>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;</p> <p>- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</p> <p>- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</p> <p>- организационные подразделения систем управления</p>
--	--	--	--

			государственными, акционерными и частными фирмами, научно- производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.
--	--	--	--

## **2. Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Предмет «Иностранный язык» Б1.О.02 относится к дисциплинам базовой части учебного плана направления подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", профиль «Электрические станции и подстанции».

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основные профессиональные образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 01 Образование и наука (в сфере научных исследований);
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);
- 17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);
- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);
- 20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,
- 24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);
- 27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

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:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;

- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

### **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 - 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 Реализует устный и письменный обмен деловой информацией на иностранном языке с применением современных коммуникативных технологий в ходе научно-профессиональной деятельности  УК-4.2 Осуществляет речевое взаимодействие в соответствии с нормами современного русского литературного языка в устной и письменной формах деловой коммуникации  УК-4.3 Знает 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
--	--	--

#### **4. Содержание дисциплины**

Вводно-фонетический курс. Правила чтения. Electricity

Множественное число существительных. Much/many, little/few, a little/a few. Местоимения Some & Any производные. Артикль как категория, его значения.

Притяжательная конструкция. Абсолютная форма притяжательных местоимений.

*Oral Practice “My Visit Card”*

Глагол *to be*. Оборот *There is/ there are*. Types of current

Безличные предложения. Указательные местоимения. Глагол *to have*

Parallel and series circuits

Модальные глаголы MUST, SHOULD, TO HAVE TO, TO BE TO.

Модальные глаголы CAN, COULD, TO BE ABLE TO, MAY, MIGHT.

Conductors and insulators

Артикль как категория, его значения. Употребление неопределенного артикля.

Употребление определенного артикля. Употребление артикль с именами собственными и географическими названиями.

Степени сравнения прилагательных и наречий. Electromotive force and resistance

Сравнительные конструкции. Power plant

Substation

Понятие о системе времен английского глагола. The Present Indefinite Tense Form. The Present Continuous Tense Form.

Вопросительные предложения. Inductance and mutual inductance

The Past Indefinite Tense Form. The Present Perfect Tense Form. Правильные и неправильные глаголы

Present Continuous vs Present Indefinite. Present Perfect vs Past Indefinite

The Past Continuous Tense Form. The Past Perfect Tense Form.

The Future Indefinite Tense Form. Придаточные времена и условия. Дополнительные предложения с if.

The Future Continuous Tense Form. The Future Perfect Tense Form.

The Present Perfect Continuous Tense Form. Capacitors

#### **5. Образовательные технологии**

- практические занятия с применением современных информационных технологий
- самостоятельная работа с научной, профессионально-технической и учебно-методической литературой, поиск необходимой информации в сети Интернет.

#### **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме устного опроса и тестов и промежуточного контроля в форме зачета и экзамена.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.03 Философия**  
**по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»,**  
**направленность образовательной программы**  
**«Электрические станции и подстанции»**  
**очная форма обучения**

**Цель 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.

**Задачами** дисциплины являются следующие:

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 «здравого смысла»;
5. формирование способности выявления экологического, планетарного аспекта изучаемых вопросов;
6. развитие умения логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- конструкторский;
- технологический;
- эксплуатационный;
- организационно-управленческий;
- монтажный;
- наладочный.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований)  20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных	- электрические станции и подстанции;  - электроэнергетические системы и сети;  - системы

		<p>источников;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;</li> <li>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</li> </ul>	<p>электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</li> <li>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</li> <li>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</li> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</li> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</li> <li>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии,</li> </ul>
16 Строительство и ЖКХ  17 Транспорт 20 Электроэнергетика  24 Атомная промышленность  40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</li> <li>– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</li> <li>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</li> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</li> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</li> <li>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии,</li> </ul>
20 Электроэнергетика  40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разработка конструкторской документации;</li> <li>– контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</li> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</li> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</li> <li>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии,</li> </ul>
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	<ul style="list-style-type: none"> <li>– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;</li> <li>– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</li> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</li> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</li> <li>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии,</li> </ul>

16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Эксплуатационный	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства; - электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
16 Строительство и ЖКХ  20 Электроэнергетика  40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Организационно-управленческий	– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	- судовые автоматизированные электроэнергетические системы,
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;  - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;  - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных

		<p>зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;</p> <p>- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</p> <p>- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</p> <p>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-</p>
--	--	--

			финансовая документация.
--	--	--	--------------------------

## **2. Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Предмет «Философия» Б1.О.03 относится к дисциплинам базовой части учебного плана направления подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", профиль «Электрические станции и подстанции».

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основные профессиональные образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 01 Образование и наука (в сфере научных исследований);
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);
- 17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);
- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);
- 20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,
- 24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);
- 27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

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:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;

- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями,

научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

### **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 - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Производит критический анализ отечественного и мирового исторического опыта с целью его актуализации и использования для решения социальных и профессиональных задач УК-1.2. Владеет принципами и методами системного подхода к выявлению диалектических и формально-логических противоречий проблемной ситуации, способствующего решению поставленных задач УК-1.3. Способен применять аналитико-синтетические методы для выработки системной стратегии действий в проблемных ситуациях
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп УК-5.2. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этнические учения УК-5.3. Умеет недискриминационно и

		конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции
--	--	--

#### **4. Содержание дисциплины**

Философия, ее предмет и место в культуре  
 Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии.  
 Учение о бытии  
 Учение о познании  
 Учение об обществе (Социальная философия и философия истории)  
 Учение о человеке  
 Учение о ценности (аксиология)  
 Философия науки  
 Научно-технический прогресс, глобальные проблемы современности и будущее человечества  
 Философские проблемы области профессиональной деятельности

#### **5. Образовательные технологии:**

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: лекции, практические занятия с использованием активных и интерактивных форм проведения и др.

#### **6. Контроль успеваемости:**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости: выступления на практических занятиях, доклады, тесты и итогового контроля в форме зачета с оценкой.

## АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

индекс Б1.О.04 «Безопасность жизнедеятельности», по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль подготовки "Электрические станции и подстанции ", очная форма обучения.

### 1. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является дисциплиной вариативной части цикла «Дисциплины» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», входит в раздел дисциплины по выбору, индекс Б1.О.04. Базируется на знаниях, умениях и навыках полученных студентом при изучении дисциплин «Физика», «Математика». Дисциплина, в свою очередь, является пререквизитом для таких учебных курсов, как «Светотехника», «Электробезопасность в электроустановках».

### 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

**Цель** освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

#### Задачами дисциплины также являются:

- приобретение понимания проблем устойчивого развития деятельности и рисков, связанных с деятельностью человека;
- овладение приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества;
- 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.
  - 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;
  - культуры профессиональной безопасности, способностей для идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;
  - готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности; реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;
  - мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня культуры безопасности жизнедеятельности;

- способностей к оценке вклада своей предметной области в решение проблем безопасности;
- способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности.

**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)
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	научно - исследовательский	Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по стандартным методикам	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	производственно - технологический	Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование,

		выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	производственно - технологический	Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Планирование технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их деятельностью	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационно - управленческий	Организация работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

			назначения
	организационно - управлеченческий	Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	проектный	Участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения

## **2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к базовой части учебного цикла - Б1.О.04 .

Дисциплины, на которые опирается содержание данной учебной дисциплины:

- Математика;
- Философия;
- Физика.

**Область профессиональной деятельности** выпускников включает:

Совокупность технических средств, способов и методов осуществления производственных, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии.

**Объектами профессиональной деятельности** выпускников являются:

потенциально опасные технологические процессы и производства, методы и средства защиты человека, промышленных объектов и среды обитания от антропогенного воздействия персонала и другие объекты.

**Виды профессиональной деятельности** выпускников:

- научно-исследовательская деятельность;
- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная;
- организационно-управленческая.

### 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 - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-1.2  Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов
	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.	УК-8.1  Знает опасные и вредные факторы жизнедеятельности, возможные угрозы для человека, общества и природы.  УК-8.2  Прогнозирует уровень безопасных условий жизнедеятельности в бытовых и профессиональных условиях для обеспечения устойчивого развития общества, способен участвовать в их создании.  УК-8.3 Умеет создавать и сохранять безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.  УК-8.4  Способен к участию в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.  УК-8.5 Знает и умеет применять приёмы первой помощи.

--	--	--

#### **4. Содержание дисциплины**

1. Введение в безопасность. Основные понятия, термины и определения;
2. Человек и техносфера;
3. Управление безопасностью жизнедеятельности;
4. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов при выполнении строительных работ;
5. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека;
6. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения;
7. Чрезвычайные ситуации и методы их предупреждения и защиты в условиях их реализации.

#### **5. Образовательные технологии**

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» используются традиционные педагогические технологии: лекции, практические занятия. Кроме того, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров по направлению «Электроэнергетика и электротехника», для реализации компетентностного подхода предусматривается использование в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

#### **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме: тестирования, опроса и промежуточного контроля в форме зачета.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.05 «Правоведение»**  
**по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»,**  
**направленность образовательной программы**  
**«Электрические станции и подстанции»**  
**очная форма обучения**

**1. Цели дисциплины:** Правоведения состоит в овладении студентами знаний в области права, в ознакомлении студентов с основными принципами и отраслями права как ведущего института нормативного регулирования общественных отношений и высшей ценности цивилизации, правотворческим и правоприменительным процессом, системой государственных органов, правами и свободами человека и гражданина, основными отраслями российского права для развития их правосознания, правовой, профессиональной культуры и, в последствии - право-профессиональной компетентности, выработки позитивного отношения к праву, так как оно есть основа социальной реальности, наполненная идеями гуманизма, добра и справедливости.

**Задачи дисциплины:**

- 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).

Показать взаимосвязь теории и практики в юриспруденции.

Способствовать развитию умения студентов анализировать законодательство и практику его применения путем проектирования, моделирования, имитации правовых ситуаций в играх, теста.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- конструкторский;
- технологический;
- эксплуатационный;
- организационно-управленческий;
- монтажный;
- наладочный.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)

01 Образование и наука (в сфере научных исследований)  20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;</li> <li>– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;</li> <li>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические станции и подстанции;</li> <li>- электроэнергетические системы и сети;</li> <li>- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;</li> <li>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</li> <li>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</li> </ul>
16 Строительство и ЖКХ  17 Транспорт 20 Электроэнергетика  24 Атомная промышленность  40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</li> <li>– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</li> <li>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</li> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</li> </ul>
20 Электроэнергетика  40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разработка конструкторской документации;</li> <li>– контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</li> </ul>
16 Строительство и ЖКХ 20  Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в	Технологический	<ul style="list-style-type: none"> <li>– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;</li> <li>– ведение режимов работы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электрический привод</li> </ul>

промышленности		технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Эксплуатационный	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД;– техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Организационно-управленческий	– организация работы малых коллективов исполнителей;– контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций

		<p>и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;</p> <p>- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</p> <p>- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</p> <p>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и</p>
--	--	--

			социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.
--	--	--	---

## **2. Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Предмет «Правоведение» Б1.0.05 относится к дисциплинам базовой части учебного плана направления подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", профиль «Электрические станции и подстанции».

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основные профессиональные образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

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:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;

- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

### **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 - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализации 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 Обладает навыками целеполагания в определенном круге задач с учетом правовых норм общества и действующих ограничений
		УК-2.2 Оптимизирует способы решения поставленных задач в ходе проектной деятельности с учетом имеющихся ресурсов, ограничений и нормативов правового характера
Безопасность жизнедеятельности	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.	УК-10.1 Знает определение и сущность экстремизма, терроризма, коррупции, их взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с экстремизмом, терроризмом, коррупционным поведением в различных областях жизнедеятельности и способы профилактики экстремизма, терроризма, коррупционного поведения.
		УК-10.2 Умеет анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии экстремистской деятельности, терроризму, коррупции.
		УК-10.3 Владеет навыками работы с законодательными и другими

		нормативными правовыми актами.
--	--	--------------------------------

#### **4. Содержание дисциплины**

1	Введение. Правоведение, как предмет, наука и учебная дисциплина. Принципы права. Понятие и признаки права. Функции права
2	Понятие нормы права и её классификация Структура нормы права.
3	Отрасли права. Классификация отраслей права. Система Российского права. Источники права.
4	Субъекты правоотношений (физические и юридические лица)
5	Понятие судебной системы в РФ. Суды РФ.
6	Состав правонарушения (преступления)

#### **5. Образовательные технологии**

- практические занятия с применением современных информационных технологий
- самостоятельная работа с научной, профессионально-технической и учебно-методической литературой, поиск необходимой информации в сети Интернет.

#### **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме устного опроса и тестов и промежуточного контроля в форме зачета.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.О.06 Русский язык и культура речи**  
**по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
**профиль подготовки «Электрические станции и подстанции»**  
**очная форма обучения**

**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.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- конструкторский;
- технологический;
- эксплуатационный;
- организационно-управленческий;
- монтажный;
- наладочный.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований)	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от
20 Электроэнергетика			

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</li> </ul>
16 Строительство и ЖКХ  17 Транспорт 20 Электроэнергетика  24 Атомная промышленность  40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</li> <li>– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</li> <li>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</li> <li>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</li> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</li> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</li> <li>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</li> </ul>
20 Электроэнергетика  40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разработка конструкторской документации;</li> <li>– контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;</li> </ul>
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	<ul style="list-style-type: none"> <li>– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;</li> <li>– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;</li> <li>- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;</li> <li>- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;</li> </ul>
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Эксплуатационный	<ul style="list-style-type: none"> <li>– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД;</li> <li>– техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;</li> <li>- электрическое хозяйство промышленных предприятий,</li> </ul>

16 Строительство и ЖКХ	Организационно-управленческий	– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;	
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;	
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;	- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Предмет «Русский язык и культура речи» Б1.О.06 относится к дисциплинам базовой части учебного плана направления подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", профиль «Электрические станции и подстанции».

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основные профессиональные образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

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:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;

- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

### **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 - 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 Реализует устный и письменный обмен деловой информацией на иностранном языке с применением современных коммуникативных технологий в ходе научно-профессиональной деятельности  УК-4.2 Осуществляет речевое взаимодействие в соответствии с нормами современного русского литературного языка в устной и письменной формах деловой коммуникации  УК-4.3 Знает 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

### **4. Содержание дисциплины**

- ЛИТЕРАТУРНЫЙ ЯЗЫК КАК ОСНОВА КУЛЬТУРЫ РЕЧИ
- РЕЧЕВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ЕЁ ВИДЫ
- НОРМАТИВНЫЙ АСПЕКТ СОВРЕМЕННОГО РУССКОГО ЛИТЕРАТУРНОГО ЯЗЫКА
- СТИЛИСТИКА
- ОСНОВЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЛОВОЙ КОММУНИКАЦИИ

## **5. Образовательные технологии**

- практические занятия с применением современных информационных технологий
- самостоятельная работа с научной, профессионально-технической и учебно-методической литературой, поиск необходимой информации в сети Интернет.

## **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме устного опроса и тестов и промежуточного контроля в форме зачета.

## АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.О.07 «Информатика» по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность (профиль) программы «Электрические станции и подстанции», форма обучения очная

### 1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Цель - дать студенту основные сведения по информатике и вычислительной технике, научить использовать современные пакеты прикладных программ на уровне квалифицированного пользователя и обеспечить его необходимыми знаниями по обработке информации.

#### Задачи изучения дисциплины:

- дать студенту базовые знания по основам информатике;
- изучить основные понятия теории информатики и обработки информации;
- изучить основы методы представления, группировки и обработки информации
- сбор, обработка и анализ информации о факторах внешней и внутренней среды организации для принятия управленческих решений;
- построение и поддержка функционирования внутренней информационной системы организации для сбора информации с целью принятия решений, планирования деятельности и контроля;
- создание и ведение баз данных по различным показателям функционирования организаций;
- разработка и поддержка функционирования системы внутреннего документооборота организации, ведение баз данных по различным показателям функционирования организаций.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- конструкторский;
- технологический;
- эксплуатационный;
- организационно-управленческий;
- монтажный;
- наладочный.

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)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;</li> <li>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</li> <li>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</li> <li>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</li> </ul>
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</li> <li>– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</li> <li>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</li> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</li> <li>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</li> </ul>
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разработка конструкторской документации;</li> <li>– контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;</li> <li>- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;</li> </ul>
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27	Технологический	<ul style="list-style-type: none"> <li>– расчет показателей функционирования технологического</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;</li> </ul>

Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики;
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Эксплуатационный	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Организационно-управленческий	– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами,
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной	

		деятельности.	научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.
--	--	---------------	--

## **2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы**

Учебная дисциплина «Информатика» (сокращенное наименование дисциплины «Информат.») (Б1.О.07) входит в базовую часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

### **Область (области) профессиональной деятельности и сфера (сфера) профессиональной деятельности выпускников:**

- 01 Образование и наука (в сфере научных исследований);
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);
- 17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);
- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);
- 20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,
- 24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);
- 27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

### **Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:**

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;

- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

### **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 2 - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Производит критический анализ отечественного и мирового исторического опыта с целью его актуализации и использования для решения социальных и профессиональных задач

Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	УК-4.3. Знает 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
--------------	--	---

Таблица 3 - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Информационная культура	ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.
		ОПК-1.2. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.
	ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств;
		ОПК-2.2. Пользуется специальными программами и базами данных при разработке и расчете энергетического оборудования, средств автоматизации

#### 4. Содержание дисциплины:

1. Основные понятия и методы теории информатики.
2. Технические средства реализации информационных процессов.
3. Программные средства реализации информационных процессов.
4. Прикладное (пользовательское) программное обеспечение.

#### 5. Образовательные технологии.

- лекции с применением мультимедийных технологий;
- лабораторные занятия;
- самостоятельная работа.

#### 6. Контроль успеваемости

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме собеседования на лекции, собеседования на лабораторном занятии, теста и промежуточного контроля в форме зачета с оценкой.

**АННОТАЦИЯ**  
**РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.08 «ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА»**  
**ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ**  
**13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**  
**НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ И ПОДСТАНЦИИ»**  
**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

**1. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Учебная дисциплина «Цифровая экономика» входит в обязательную часть блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника направленности (профиля) «Электрические станции и подстанции». Индекс дисциплины Б1.О.08. Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, сформированные в ходе изучения дисциплины «Информатика». Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплины «Экономика электроэнергетики».

**2. Цели и задачи изучения дисциплины**

Подготовка специалиста в области электроэнергетики в современных условиях должна ориентироваться на широкое использование средств вычислительной техники и новых информационных технологий, обеспечивающих автоматизацию профессиональной деятельности.

Цель дисциплины «Цифровая экономика» заключается в приобретении студентами глубоких и современных знаний и навыков по организации инфраструктуры цифровой экономики и цифровой трансформации предприятия, выстраивания его связей в рамках глобальных сетей и воздействия внешней среды.

Задачами дисциплины «Цифровая экономика» являются:

- 1) обучение студентов выделять и соотносить негативные и позитивные факторы цифровой трансформации, определять степень их воздействия на макро- и микроэкономические показатели, на возможности ведения бизнеса и решение экологических проблем;
- 2) получение знаний об особенностях и возможностях современных и перспективных информационно-коммуникационных технологий, составляющих основу цифровой экономики;
- 3) применение полученных знаний и практического опыта в области принятия управленческих решений при цифровой трансформации.

**Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности:**

- 01 Образование и наука (в сфере научных исследований);
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);
- 17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);
- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);
- 20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники),
- 24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);
- 27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

**Типы задач профессиональной деятельности:**

- научно-исследовательский;

- проектный;
- конструкторский;
- технологический;
- эксплуатационный;
- организационно-управленческий;
- монтажный;
- наладочный.

**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)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;</li> <li>– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;</li> <li>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические станции и подстанции;</li> <li>- электроэнергетические системы и сети;</li> <li>- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;</li> <li>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</li> <li>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</li> <li>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</li> </ul>
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</li> <li>– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</li> <li>– выбор</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</li> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и</li> </ul>

		целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	управления потоками энергии и информации; - электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства; - электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	– разработка конструкторской документации;– контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.	- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство	Эксплуатационный	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД;– техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических,

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности			электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Организационно-управленческий	– организация работы малых коллективов исполнителей;– контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

#### 3.1. Формируемые компетенции

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### 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-4.4. Способен анализировать информацию, полученную с помощью коммуникативных технологий и применять ее в различных жизненных ситуациях, в том числе, для получения цифровых услуг

Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Понимает базовые принципы экономической культуры и финансовой грамотности, в том числе, в эпоху цифровизации экономики, а также цели и формы участия государства в данном процессе. УК-9.2 Принимает обоснованные экономические решения в различных бытовых и профессиональных ситуациях УК-9.3 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
--	--	---

#### **Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Информационная культура	ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. ОПК-1.2. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.
	ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств;

#### **4. Содержание дисциплины**

Условия возникновения и сущность цифровой экономики.

Технологические основы цифровой экономики.

Организационные основы и структура цифровой экономики.

Функции государства и правовое обеспечение цифровой экономики.

Перспективные направления и сервисы цифровой экономики.

Искусственный интеллект

#### **5. Образовательные технологии**

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: лекции с использованием интерактивных форм проведения занятий и мультимедийных средств, практические занятия с применением современных технологий разработки программного обеспечения.

При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: работа с научной, профессионально-технической и учебно-методической литературой, поиск необходимой информации в сети Интернет.

## **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме устного опроса, рефератов, тестирования и промежуточного контроля в форме зачета с оценкой.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.0.09 «Тайм-менеджмент»**  
**по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
**направленность (профиль) программы «Электрические станции и подстанции»,**  
**очная форма обучения**

**1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины.**

Преподавание учебной дисциплины «Тайм-менеджмент» для обучающихся по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника преследует следующие цели: сформировать у обучающихся теоретические знания и практические навыки и умения эффективно организовывать время на любом уровне - личном, командном, корпоративном, а также сформировать способности согласовывать свои действия с действиями окружающих для выполнения поставленных задач.

**Задачи:** научиться рационально использовать ресурс времени, действовать эффективно и обиваться успеха, правильно планировать свою деятельность, управлять задачами и делами (как долгосрочными, так и краткосрочными), расставлять приоритеты, правильно распределять свою рабочую нагрузку, ставить перед собой цели и достигать их.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с ФГОС ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- организационно-управленческий;
- монтажный;
- наладочный.

**Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):**

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности (трудовые функции)	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований)	Научно-исследовательский	Анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические станции и подстанции;</li> <li>- электроэнергетические системы и сети;</li> <li>- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;</li> </ul>
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);	Организационно-управленческий	Организация работы малых коллективов исполнителей	<ul style="list-style-type: none"> <li>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</li> </ul>
20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,	Организационно-управленческий	Организация работы малых коллективов исполнителей;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</li> <li>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</li> </ul>
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).	Организационно-управленческий	Организация работы малых коллективов исполнителей;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</li> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</li> <li>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие,</li> </ul>

			<p>управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;</li> <li>- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;</li> <li>- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;</li> <li>- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики;</li> <li>- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;</li> <li>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;</li> <li>- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</li> <li>- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</li> <li>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.</li> </ul>
--	--	--	--

## **2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.0.09 «Тайм-менеджмент» (сокращенное название «Тайм-мен-т») относится к обязательной части дисциплин учебного плана подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализации 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. Обладает навыками целеполагания в определенном круге задач с учетом правовых норм общества и действующих ограничений обеспечивающих ее достижение. УК-2.2. Оптимизирует способы решения поставленных задач в ходе проектной деятельности с учетом имеющихся ресурсов, ограничений и нормативов правового характера
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знает технологии самоорганизации во времени и способен их применять в жизнедеятельности. УК-6.2. Контролирует количество времени, потраченного на конкретные виды деятельности; вырабатывает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, целей

#### **4. Содержание дисциплины**

- Раздел 1. Предмет «Тайм-менеджмент». Целеполагание
- Раздел 2. Хронометраж как персональная система учета времени
- Раздел 3. Планирование
- Раздел 4. Обзор задач и его роль в принятии решений
- Раздел 5. Приоритеты. Оптимизация расходов времени
- Раздел 6. Технологии достижения результатов
- Раздел 7. Корпоративный тайм-менеджмент

#### **5. Образовательные технологии**

лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

#### **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме: опроса, собеседования, реферата, доклада, письменного задания, теста, и промежуточного контроля в форме зачета.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.О.10 «Физическая культура и спорт»**  
**по направлению подготовки 13.03.02. «Электроэнергетика и электротехника»**  
**направленность (профиль) программы «Электрические станции и подстанции»**

**очная форма обучения**

**1. Место дисциплины в структуре ООП ВО:**

Дисциплина «Физическая культура и спорт» реализуется в обязательной части блока Б1.О.10 «Дисциплины (модули)».

**2. Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины:

- формирование физической культуры личности, способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

- понимать роль физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;

- знать научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

- сформировать мотивационно - ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;

- овладеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;

- обеспечить общую и профессионально-прикладную физическую подготовленности, определяющие психофизическую готовность студентов к будущей профессии;

- приобрести опыт творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с ФГОС ВО 13.03.02. «Электроэнергетика и электротехника» готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- организационно-управленческий;
- монтажный;
- наладочный;
- научно-исследовательский;
- проектный;
- конструкторский;
- технологический;
- эксплуатационный

**Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):**

Область профессиональной деятельности (по Реестру)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
---	--	--------------------------------------	--

Минтруда)			(при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований)  20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	<p>– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;</p> <p>– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;</p> <p>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</p>	<p>- электрические станции и подстанции;</p> <p>- электроэнергетические системы и сети;</p> <p>- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;</p> <p>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</p> <p>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</p> <p>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</p> <p>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</p> <p>- электрические и электронные аппараты,</p>

		<p>комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</li> <li>- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;</li> <li>- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;</li> <li>- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;</li> <li>- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и</li> </ul>
--	--	---

			<p>диагностики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;</li> <li>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;</li> <li>- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</li> <li>- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия,</li> </ul>
--	--	--	---

			<p>методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</p> <p>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.</p>
--	--	--	--

- Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:**
- 01 Образование и наука (в сфере научных исследований);
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);
- 17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);
- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);
- 20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

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.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Таблица 3.1 - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Знает основные средства и методы физического воспитания. УК-7.2 Умеет подбирать и применять методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств УК-7.3 Владеет методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

#### **3.2. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

##### **знать:**

- способы контроля и оценки индивидуального физического развития и физической подготовленности;

##### **уметь:**

- уметь составлять комплекс УГГ с учетом состояния здоровья и функциональных возможностей своего организма.

##### **владеть:**

– методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья; здоровьесберегающими технологиями; средствами и методами воспитания прикладных физических (выносливость, быстрота, сила, гибкость и ловкость) и психических (смелость, решительность, настойчивость, самообладание, и т.п.) качеств, необходимых для успешного и эффективного выполнения определенных трудовых действий

**4. Содержание дисциплины:** физическая культура и спорт в вузе, физические качества и методика их развития, общефизическая, специальная и спортивная подготовка в системе физического воспитания, спортивная тренировка, медико-биологический контроль и самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом, самостоятельные занятия студентов физическими упражнениями, профессионально-прикладная физическая подготовка, легкоатлетическая подготовка, атлетическая подготовка.

**5. Образовательные технологии:**

Лекции, практические занятия.

**6. Контроль успеваемости:** рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме выполнения контрольных нормативов, теоретического тестирования, оформления и защита рефератов (для студентов отнесенных к спецмедгруппе (студенты с ограниченными возможностями)), промежуточного контроля в форме зачета.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.О.11 Конфликтология**  
**по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»,**  
**направленность образовательной программы**  
**«Электрические станции и подстанции»**  
**очная форма обучения**

**1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Основной целью курса «Конфликтология» является формирование у обучающихся компетенций о генезисе, динамике конфликтов, практических умений управления ими.

Данная цель обуславливает постановку следующих задач:

- сформировать целостное представление о дисциплине;
- сформировать умения и навыки познания, анализа и прогнозирования конфликтологических аспектов профессиональной деятельности;
- приобрести практические навыки и умения поведения в конфликтных ситуациях, а также правильной оценки, прогнозирования, профилактики конфликтов, оптимальных средств и способов их разрешения и управления конфликтными ситуациями.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с ФГОС ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- конструкторский;
- технологический;
- эксплуатационный;
- организационно-управленческий;
- монтажный;
- наладочный.

**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)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований)	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети;

20 Электроэнергетика		<p>источников;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;</li> <li>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;</li> <li>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</li> </ul>
16 Строительство и ЖКХ  17 Транспорт 20 Электроэнергетика  24 Атомная промышленность  40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</li> <li>– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</li> <li>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</li> <li>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</li> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</li> </ul>
20 Электроэнергетика  40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разработка конструкторской документации;</li> <li>– контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы</li> </ul>
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды	Технологический	<ul style="list-style-type: none"> <li>– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов</li> </ul>	

профессиональной деятельности в промышленности		ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	преобразования и управления потоками энергии и информации; - электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Эксплуатационный	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства; - электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Организационно-управленческий	– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы,

			<p>преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;</p> <p>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;</p> <p>- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</p> <p>- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей</p>
--	--	--	--

			<p>и антропогенного воздействия на среду обитания;</p> <p>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.</p>
--	--	--	---

## **2. Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Предмет «Конфликтология» Б1.О.11 относится к дисциплинам базовой части учебного плана направления подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", профиль «Электрические станции и подстанции».

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основные профессиональные образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

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:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;

- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеупомянутых объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

### **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 - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

<b>Категория универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Разработка и реализации 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	УК-2.2. Оптимизирует способы решения поставленных задач в ходе проектной деятельности с учетом имеющихся ресурсов, ограничений и нормативов правового характера

	ограничений	
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.  УК-3.2. Учитывает правила социального взаимодействия при реализации руководящей роли в организации командной работы.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.3. Знает 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

#### **4. Содержание дисциплины**

1.	Введение в конфликтологию
2.	Общая теория конфликта
3.	Социально-психологическая характеристика различных видов конфликтов
4.	Практика урегулирования и разрешения различных видов конфликтов

#### **5. Образовательные технологии**

- практические занятия с применением современных информационных технологий
- самостоятельная работа с научной, профессионально-технической и учебно-методической литературой, поиск необходимой информации в сети Интернет.

#### **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме устного опроса и промежуточного контроля в форме экзамена.

**АННОТАЦИЯ**  
рабочей программы учебной дисциплины  
**Б1.О.12 «Математика»**  
по направлению подготовки **13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника»**  
по направленности (профилю) **«Электрические станции и подстанции»**  
очная форма обучения

**1. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина Б1.О.12 «Математика» является дисциплиной обязательной части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 13.03.02 - «Электроэнергетика и электротехника» (квалификация – «бакалавр»).

Изучение дисциплины «Математика» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьного курса математики «Алгебра и начала анализа», «Геометрия».

Дисциплина «Математика» является базовым теоретическим и практическим основанием для ряда последующих дисциплин подготовки бакалавров по указанному направлению (п. 5.2 рабочей программы).

**Область профессиональной деятельности выпускников**, освоивших программу бакалавриата, включает (по Реестру Минтруда):

- 01 Образование и наука (в сфере научных исследований);
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);
- 17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);
- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);
- 20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники);
- 24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);
- 27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).
- 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.

**Объекты профессиональной деятельности (или области знания)** выпускников, освоивших программу бакалавриата:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;

- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

**Типы задач профессиональной деятельности**, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата: проектный (основной); эксплуатационный (основной); организационно-управленческий (основной); научно-исследовательский; конструкторский; технологический; монтажный; наладочный.

## 2. Цели и задачи изучения дисциплины

### 2.1. Цели дисциплины:

- получение базовых знаний и формирование основных умений и навыков по математике, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности в области электроэнергетики и электротехники;
- развитие понятийной математической базы и формирование определённого уровня математической подготовки, необходимых для решения теоретических и практических задач в области электроэнергетики и электротехники и их количественного и качественного анализа.

### 2.2. Задачи дисциплины:

- владеть основными математическими понятиями дисциплины;
- иметь навыки работы со специальной математической литературой;
- уметь решать типовые задачи;
- уметь использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач в области электроэнергетики и электротехники;

- уметь содержательно интерпретировать получаемые качественные результаты.

### 2.3. 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)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;</li> <li>– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;</li> <li>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические станции и подстанции;</li> <li>- электроэнергетические системы и сети;</li> <li>- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;</li> <li>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</li> <li>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</li> <li>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</li> </ul>
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</li> <li>– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</li> <li>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</li> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</li> <li>-электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</li> </ul>
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;</li> <li>- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;</li> </ul>
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	<ul style="list-style-type: none"> <li>– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;</li> <li>– ведение режимов работы технологического оборудования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;</li> <li>-судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;</li> <li>-электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электропри-</li> </ul>

		<i>ния и систем технологического оборудования объектов ПД.</i>	<i>воды энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;</i> <i>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;</i> <i>-электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</i> <i>-потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</i> <i>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.</i>
<i>16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</i>	Эксплуатационный	<i>- контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.</i>	
<i>16 Строительство и ЖКХ</i> <i>20 Электроэнергетика</i> <i>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</i>	Организационно-управленческий	<i>- организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.</i>	
<i>20 Электроэнергетика</i>	Монтажный	<i>- монтаж объектов профессиональной деятельности.</i>	
<i>20 Электроэнергетика</i>	Наладочный	<i>- наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.</i>	

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

#### 3.1. Формируемые компетенции:

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 - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Фундаментальная подготовка	ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств. ОПК-2.2. Пользуется специальными программами и базами данных при разработке и расчете энергетического оборудования, средств автоматизации. ОПК-2.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики. ОПК-2.4. Применяет математический аппарат численных методов.
Фундаментальная под-	ОПК-3. Способен приме-	ОПК-3.1. Применяет математический аппарат анали-

готовка	нять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	тической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной. ОПК-3.2. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений. ОПК-3.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики. ОПК-3.4. Применяет математический аппарат численных методов.
---------	---	---

Таблица - Знания, умения и навыки для достижения общепрофессиональной компетенции

Код и наименование общепрофессиональной компетенции		Знания, умения и навыки для достижения общепрофессиональной компетенции		
Код	Наименование обще-профессиональной компетенции	Знать	Уметь	Иметь навыки (владеть)
ОПК-2, ОПК-3	способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	элементы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии, дифференциальное и интегральное исчисления, комплексные числа, функции нескольких переменных, дифференциальные уравнения, числовые и степенные ряды, элементы теории вероятностей	решать типовые задачи математики, содержательно интерпретировать результаты решения задач	владеть методами построения математических моделей прикладных задач в области электроэнергетики и электротехники, иметь навыки работы с математической литературой

### 3.2. В результате изучения дисциплины обучающийся должен получить:

**Знания:** знать элементы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии, дифференциальное и интегральное исчисления, комплексные числа, функции нескольких переменных, дифференциальные уравнения, числовые и степенные ряды, элементы теории вероятностей.

**Умения:** уметь решать типовые задачи математики, содержательно интерпретировать результаты решения задач.

**Навыки:** владеть методами построения математических моделей прикладных задач в области электроэнергетики и электротехники, иметь навыки работы с математической литературой.

## 4. Содержание дисциплины

Наименования разделов дисциплины:

1. Определители, матрицы, системы линейных алгебраических уравнений.
2. Векторная алгебра.
3. Аналитическая геометрия.
4. Предел и непрерывность функции.
5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.
6. Исследование поведения функций и построение их графиков.
7. Функции нескольких переменных.
8. Интегральное исчисление функции одной переменной.
9. Комплексные числа.
10. Дифференциальные уравнения.
11. Числовые и степенные ряды.
12. Элементы теории вероятностей.

## 5. Образовательные технологии

Лекции, практические занятия, типовые расчёты, самостоятельная работа студентов.

## **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих *видов текущего контроля успеваемости в форме* контроля выполнения заданий типовых расчётов, защиты типовых расчётов, проведения контрольных работ, работы у доски, тестирования; *и промежуточного контроля успеваемости в форме* экзамена в 1-м семестре и экзамена в 3-м семестре.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины Б1.О.13 «Физика»**  
**по направлению подготовки**  
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,**  
**направленность образовательной программы**  
**«Электрические станции и подстанции»**  
**форма обучения очная.**

**1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

**Цель дисциплины:**

- изучить теоретические основы физики, обучить студентов физико-техническим знаниям и умениям, необходимых для понимания и усвоения других учебных дисциплин, необходимых для работы по специальности;

**Задачи дисциплины:**

- изучение основных физических явлений и идей; знание фундаментальных понятий, физических величин, единиц их измерения, методов исследования и анализа, применяемых в современной физике и технике;

- ознакомление с теориями классической и современной физики, знание основных законов и принципов, управляющих природными явлениями и процессами, на основе которых работают машины, механизмы, аппараты и приборы современной техники;

- формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;

- овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, умение делать простейшие оценки и расчеты для анализа физических явлений в используемой аппаратуре и технологических процессах;

- ознакомление и умение работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в физических и технологических лабораториях, и понимание принципов действия;

- умение ориентироваться в современной и вновь создаваемой технике с целью ее быстрого освоения, внедрения и эффективного использования.

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)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; – составление	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений,

		отчетов и представление результатов выполненной работы.	средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и автоматизация
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</li> <li>– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</li> <li>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>электроэнергетических систем;</li> <li>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</li> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</li> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</li> <li>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</li> <li>- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;</li> <li>- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;</li> <li>- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;</li> <li>- судовые автоматизированные электроэнергетические системы,</li> </ul>
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.</li> </ul>	
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	<ul style="list-style-type: none"> <li>– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и</li> </ul>	

		систем технологического оборудования объектов ПД.	преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Эксплуатационный	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД;– техническое обслуживание и ремонт объектов ПД	- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Организационно-управленческий	– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции; - потенциально опасные
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными,

			конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.
--	--	--	--

## **2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.О.13 «Физика» относится к обязательной дисциплине учебного плана подготовки бакалавров, преподается на первом курсе в первом и втором семестре и на втором курсе в третьем семестре.

**Область профессиональной деятельности выпускников включает:**

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и ЖКХ ;

17 Транспорт;

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;

20 Электроэнергетика;

24 Атомная промышленность;

27 Металлургическое производство;

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

**Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:**

- электрические станции и подстанции;

- электроэнергетические системы и сети;

- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;

- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;

- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;

- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;

- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;

- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;

- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;

- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;

- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;

- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки а также компетенций (при наличии), установленных университетом.\* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Фундаментальная подготовка	ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.5. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма. ОПК-2.6. Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении	ОПК-3.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики ОПК-3.5. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма. ОПК-3.6. Демонстрирует знание

	профессиональных задач	элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.
	ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.3. Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами.
	ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. ОПК-5.2. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.
	ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин ОПК-6.2. Обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность

#### **4. Содержание и трудоёмкость дисциплины:**

Раздел 1. Физические основы механики.

Раздел 2. Статистическая физика и термодинамика.

Раздел 3. Электричество и магнетизм

Раздел 4. Оптика.

Раздел 5. Квантовая физика.

**5. Образовательные технологии:** лекции с применением мультимедийных средств, выполнение лабораторных работ на разработанных на кафедре лабораторных установках с применением рабочих тетрадей по физике для направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, практические занятия, самостоятельная работа.

**6. Контроль успеваемости:** рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущей успеваемости в форме: сдача лабораторных работ, выполнения самостоятельной работы студентов в форме проверки конспектов и решения задач практической направленности и промежуточного экзамена.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.О.16. «Электротехнические и конструкционные материалы»**  
**по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и**  
**электротехника»,**  
**Профиль подготовки «Электрические станции и подстанции»**  
**очная форма обучения**

**1. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина Б1.О.16. «Электротехнические и конструкционные материалы» (сокращенное наименование дисциплины «Эл. технич. и констр. мат.») относится к базовой части учебного плана подготовки бакалавров, преподается на первом курсе.

**2. Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель преподавания дисциплины " Электротехнические и конструкционные материалы " состоит в том, чтобы на основе теории и методов научного познания дать знания, умения и практические навыки в области материаловедения, необходимые для решения научно-практических задач.

Основной задачей дисциплины является изучение физических основ различных классов материалов, физической природы их электропроводности, зависимостей их свойств от различных внешних факторов, их назначения и применения в электроэнергетике.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

- Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности (ОПК-5);
- ОПК-5.1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.
- ОПК-5.2. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.
- ОПК-5.3. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций.

**4. Содержание и трудоемкость дисциплины**

**4.1. Содержание дисциплины**

Раздел 1.Материаловедение

1.1. Введение. Общие сведения о металлах.

1.2. Способы получения металлов. Пластическая деформация и рекристаллизация.

1.3. Основы теории сплавов. Диаграмма состояния системы железо-цементит.

1.4. Углеродистые стали. Чугуны. Легированные стали.

1.5. Основы теории термической обработки стали и чугуна. Технология термической обработки стали и чугуна. Основы химико-термической обработки.

1.6. Конструкционные стали и сплавы. Стали и сплавы с особыми физико-химическими свойствами. Цветные металлы и сплавы. Порошковые (металлокерамические) сплавы. Неметаллические материалы.

1.7. Пути повышения прочности материалов надежности и долговечности деталей машин. Новейшие материалы.

Раздел 2. Технология конструкционных материалов

2.1. Литейное производство

2.2. Обработка металлов давлением.

2.3. Сварка металлов.

2.4. Основы слесарной обработки

2.5. Процесс резания и его основные элементы

2.6. Физические основы процесса резания металлов.

2.7. Сила и скорость резания при точении. Назначение режимов резания при точении. Основные механизмы металорежущих станков. Станки токарной группы и работа на них. Станки шлифовально-отделочной группы и работа на них.

2.8. Специальные методы обработки материалов.

2.9. Основы технологии машиностроения

Раздел 3. Электроматериаловедение

3.1. Проводниковые материалы

3.2. Полупроводниковые материалы

3.3. Диэлектрические материалы

3.4. Магнитные материалы

#### **4.2. Трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часов.

Объем контактной работы обучающегося с преподавателем составляет 72 часа.

Самостоятельная работа обучающегося в течение семестра 144 часа.

#### **5. Образовательные технологии**

Лекции, лабораторные работы занятия, консультации (в том числе интерактивные методы обучения).

#### **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме опроса, проверки конспекта, тестов и промежуточного контроля в форме зачета с оценкой.

**АННОТАЦИЯ**  
рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.15 «Теоретические основы электротехники»  
по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
направленность (профиль) программы «Электрические станции и подстанции»,  
очная форма обучения

**1. Цель и задачи изучения дисциплины:**

**Цель** изучения дисциплины: освоение обучающимися основных законов и теорий, лежащими в основе построения и анализа электрических схем, практических навыков по расчёту этих схем, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

**Задачи** изучения дисциплины:

- изучение линейных и нелинейных цепей постоянного, переменного тока
- изучение цепей трехфазного тока;
- изучение цепей с взаимной индуктивностью и магнитных цепей;
- изучение переходных процессов в линейных электрических цепях;
- изучение цепей несинусоидального тока;
- изучение цепей с распределенными параметрами;
- изучение основ теории электромагнитного поля.

Тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- конструкторский;
- технологический;
- эксплуатационный;
- организационно-управленческий;
- монтажный;
- наладочный.

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)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике,	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции

		<p>обработка и анализ результатов исследований;</p> <p>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</p>	<p>и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</p> <p>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</p>
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	<p>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</p> <p>– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</p> <p>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</p>	<p>– энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</p> <p>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</p> <p>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</p> <p>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</p>
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	<p>– разработка конструкторской документации;</p> <p>– контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.</p>	<p>– электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;</p>
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое	Технологический	<p>– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем</p>	<p>и электрооборудование железнодорожного и городского</p>

<p>производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>		<p>технологического оборудования объектов ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.</p>	<p>электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы,</p>
<p>16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>Эксплуатационный</p>	<p>– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.</p>	<p>преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;</p>
<p>16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>Организационно-управленческий</p>	<p>– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.</p>	<p>электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения</p>
<p>20 Электроэнергетика</p>	<p>Монтажный</p>	<p>– монтаж объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</p>
<p>20 Электроэнергетика</p>	<p>Наладочный</p>	<p>– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.</p>	

			<p>- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</p> <p>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.</p>
--	--	--	---

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.О.15 «Теоретические основы электротехники» (сокращенное наименование дисциплины «Теор. осн. электр.») относится к обязательной дисциплине учебного плана подготовки бакалавров, преподается на втором курсе в третьем и четвертом семестре.

**Область профессиональной деятельности** выпускников включает:

- 01 Образование и наука (в сфере научных исследований);
- 16 Строительство и ЖКХ;
- 17 Транспорт;
- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;
- 20 Электроэнергетика;
- 24 Атомная промышленность;
- 27 Металлургическое производство;

#### 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

**Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:**

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО 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 (не предусмотрено)

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-3, Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной. ОПК-3.2. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений; ОПК-3.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики. ОПК-3.4. Применяет математический аппарат численных методов.
	ОПК-4, Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока. ОПК-4.2. Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока. ОПК-4.3. Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с

		распределенными параметрами. ОПК-4.4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств.
--	--	---

#### **4. Содержание дисциплины**

1. Линейные электрические цепи постоянного тока;
2. Линейные электрические цепи синусоидального тока
3. Цепи с взаимной индуктивностью и четырехполюсники;
4. Цепи трехфазного тока;
5. Переходные процессы в электрических цепях;
6. Цепи несинусоидального тока;
7. Нелинейные цепи постоянного и переменного тока, магнитные цепи;
8. Цепи с распределенными параметрами;
9. Теория электромагнитного поля.

**5. Образовательные технологии :** лекции с применением мультимедийных средств, выполнение лабораторных работ на лабораторных стендах , практические занятия, использование рабочих тетрадей, самостоятельная работа.

#### **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме: тестирование, контрольная работа и промежуточного контроля в форме экзамена.

**АННОТАЦИЯ**  
рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.16 «Техническая механика»  
по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
направленность (профиль) программы «Электрические станции и подстанции»,  
очная форма обучения

**1. Цель и задачи изучения дисциплины:**

**Цель** изучения дисциплины: является приобретение обучающимися знаний о физических основах механики, умений использовать основные законы механики в профессиональной деятельности, навыков владения методами анализа и синтеза механизмов, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

**Задачи** изучения дисциплины: приобретение студентами навыков пользоваться законами, теоремами механики и методами расчета общеинженерных задач с последующим их применением в практической деятельности на производстве, приобретение студентами знаний основных видов деформации стержня, растяжении-сжатии, кручении, изгибе, теории прочности, методах расчета на прочность и жесткость, умений строить эпюры внутренних силовых факторов в стержнях, строить эпюры напряжений.

Тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- конструкторский;
- технологический;
- эксплуатационный;
- организационно-управленческий;
- монтажный;
- наладочный.

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)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике,	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции

		<p>обработка и анализ результатов исследований;</p> <p>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</p>	<p>и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</p> <p>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</p>
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	<p>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</p> <p>– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</p> <p>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</p>	<p>– энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</p> <p>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</p> <p>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</p> <p>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</p>
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	<p>– разработка конструкторской документации;</p> <p>– контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.</p>	<p>– электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;</p>
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое	Технологический	<p>– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем</p>	<p>и электрооборудование железнодорожного и городского</p>

<p>производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>		<p>технологического оборудования объектов ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.</p>	<p>электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы,</p>
<p>16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>Эксплуатационный</p>	<p>– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.</p>	<p>преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;</p>
<p>16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>Организационно-управленческий</p>	<p>– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.</p>	<p>электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения</p>
<p>20 Электроэнергетика</p>	<p>Монтажный</p>	<p>– монтаж объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</p>
<p>20 Электроэнергетика</p>	<p>Наладочный</p>	<p>– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.</p>	

			<p>- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</p> <p>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.</p>
--	--	--	---

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.О.16 «Техническая механика» относится к обязательной дисциплине учебного плана подготовки бакалавров, преподается на первом курсе во втором семестре.

Основными базовыми дисциплинами являются «Математика», «Физика».

Корреквизитами являются дисциплины «Электроэнергетические системы и сети», «Проектирование и конструирование электроустановок электростанций и подстанций», «Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций».

**Область профессиональной деятельности выпускников включает:**

*01 Образование и наука (в сфере научных исследований);*

*16 Строительство и ЖКХ;*

17 Транспорт ;

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;

20 Электроэнергетика;

24 Атомная промышленность;

27 Металлургическое производство;

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

**Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:**

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО 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 (не предусмотрено)

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Информационная культура	ОПК-3. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-3.5 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма.
Фундаментальная подготовка	ОПК-5. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.	ОПК-5.3. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций.
Теоретическая практическая профессиональная подготовка	и ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам	ОПК-6.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность. ОПК-6.2. Обрабатывает результаты

	профессиональной деятельности.	измерений и оценивает их погрешность.
--	--------------------------------	---------------------------------------

#### **4. Содержание дисциплины**

1. Статика;
2. Кинематика;
3. Динамика;
4. Сопротивление материалов;
5. Теория механизмов и машин;
6. Детали машин и основы конструирования;

**5. Образовательные технологии** : лекции с применением мультимедийных средств, практические занятия, использование рабочих тетрадей, самостоятельная работа.

#### **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме: тестирование, контрольная работа и промежуточного контроля в форме экзамена.

**Аннотация**  
рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.17 «Инженерная и компьютерная графика»  
по направлению подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
профиль: «Электрические станции и подстанции»,  
очная форма обучения

## **1. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина Б1.О.17 «Инженерная и компьютерная графика» (сокращенное название «Инж. и комп. граф.») относится к части дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений, дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавров.

**Область профессиональной деятельности** выпускников, освоивших программы бакалавриата, включает: 01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и ЖКХ ;

17 Транспорт ;

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;

20 Электроэнергетика;

24 Атомная промышленность;

27 Металлургическое производство;

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

**Объектами профессиональной деятельности** выпускников являются:

- электрические станции и подстанции;

- электроэнергетические системы и сети;

- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;

- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;

- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;

- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;

- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;

- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;

- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;

- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;

- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;

- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;

- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;

- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

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)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	<p>– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;</p> <p>– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;</p> <p>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</p>	<p>- электрические станции и подстанции;</p> <p>- электроэнергетические системы и сети;</p> <p>- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;</p> <p>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</p> <p>- релейная защита и</p>

			<p>автоматизация электроэнергетических систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</li> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</li> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</li> <li>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</li> <li>- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;</li> <li>- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;</li> <li>- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;</li> <li>- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы</li> </ul>
--	--	--	--

			<p>энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;</li> <li>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;</li> <li>- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</li> <li>- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</li> <li>- организационные</li> </ul>
--	--	--	---

			подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.
--	--	--	---

## 2. Цель и задачи изучения дисциплины

Основная цель изучения инженерной и компьютерной графики в ВУЗе – развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей технических, архитектурных и других объектов, а также соответствующих технических процессов и зависимостей. Целью дисциплины является выработка у студентов знания общих методов построения и чтения чертежей, решения разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе управления эксплуатацией различных технических объектов.

Основной задачей инженерной и компьютерной графики является: создание метода изображения геометрических фигур на плоскости (поверхности).

Задачами изучения дисциплины является освоение студентами нормативных документов и государственных стандартов, являющихся основой для составления конструкторской и технической документации. За последние годы круг задач, решаемых методами инженерной графики, значительно расширился. Ее методы нашли широкое применение в системах автоматизированного проектирования (САПР), конструирования (АСК) и технологий (АСТПП) изготовления сложных технических объектов.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО 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 (не предусмотрено)

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств. ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. ОПК-1.3. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.

#### **4. Содержание дисциплины**

1 раздел – геометрическое черчение

2 раздел – проекционное черчение

3 раздел – машиностроительное черчение

#### **5. Образовательные технологии**

Лабораторные работы, самостоятельная работа.

#### **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме - заданий для лабораторных работ, тесты.

Промежуточный контроль в форме – дифференцированного зачета.

**АННОТАЦИЯ**  
рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.18 «Электрические машины»  
по направлению подготовки **13.03.02** Электроэнергетика и  
электротехника  
направленность (профиль) программы **«Электрические станции и  
подстанции»**  
очная форма обучения

## **1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

Цель дисциплины «Электрические машины» сформировать у обучающегося систему знаний законов и теорий, лежащих в основе построения и анализа электрических машин, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины также являются:

- изучение однофазных трансформаторов;
- изучение трехфазных трансформаторов;
- изучение общих вопросов теории машин переменного тока;
- изучение асинхронных машин;
- изучение синхронных машин;
- изучение машин постоянного тока.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие задачи:

Задачи профессиональной деятельности

- анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;
- проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;
- составление отчетов и представление результатов выполненной работы.
- сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);

- составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;
- выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.
- разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.
- расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;
- ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.
- контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.
- организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.
- монтаж объектов профессиональной деятельности.
- наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.

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)
<i>01 Образование и наука (в сфере научных исследований)</i>	<i>Научно-исследовательский</i>	<i>– анализ и обработка научно-технической информации по тематике</i>	<i>- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных</i>

<p>20</p> <p>Электроэнергетика</p>	<p>исследования из отечественных и зарубежных источников;</p> <p>– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;</p> <p>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</p>	<p>систем и их объектов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</li> <li>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</li> <li>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</li> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование,</li> </ul>
<p>16</p> <p>Строительство и ЖКХ</p>	<p>Проектный</p>	<p>– сбор и анализ данных для</p>
<p>17 Транспорт</p>		<p>проектирования объектов профессиональной</p>
<p>20</p> <p>Электроэнергетика</p>		<p>деятельности (ПД);</p>
<p>24 Атомная промышленность</p>		<p>– составление</p>

<p><i>40 Сквозные виды профессиональной деятельности и в промышленности</i></p>	<p><i>конкуренто- способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</i>  <i>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</i></p>	<p><i>технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</i>  <i>- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;</i>  <i>- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;</i>  <i>- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;</i>  <i>- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы</i></p>
<p><i>20 Электроэнергетика</i>  <i>40 Сквозные виды профессиональной</i></p>	<p><i>Конструкторский</i></p>	<p><i>– разработка конструкторской документации;</i>  <i>– контроль соответствия разрабатывае</i></p>

<p>деятельность и в промышленности</p>		<p>мои конструкторской документации нормативным документам.</p>	<p>энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;</p> <p>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;</p>
<p>16 Строительство и ЖКХ</p> <p>20 Электроэнергетика 27</p> <p>Металлургическое производство</p> <p>40 Сквозные виды профессиональной</p> <p>деятельность и в промышленности</p>	<p>Технологический</p>	<p>- расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;</p> <p>- ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.</p>	<p>учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;</p> <p>- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</p> <p>- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки</p>
<p>16</p>	<p>Эксплуатация</p>	<p>- контроль</p>	

<p>Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>иный</p>	<p>технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.</p>	<p>опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; - организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.</p>
<p>16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные</p>	<p>Организационно-управленческий</p>	<p>– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения</p>	

<i>виды профессиональной деятельности в промышленности</i>		<i>требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.</i>	
20 Электроэнергетика	<i>Монтажный</i>	<i>– монтаж объектов профессиональной деятельности.</i>	
20 Электроэнергетика	<i>Наладочный</i>	<i>– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.</i>	

## **2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы**

Индекс дисциплины. Б1.О.18

— область (области) профессиональной деятельности и сфера (сфера) профессиональной деятельности выпускников;

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере

эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

— объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;

- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и

внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;

- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;

- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине)

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и

### индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
<i>Теоретическая и практическая профессиональная подготовка</i>	<i>ОПК-3. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</i>	<i>ОПК-3.5. Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик.</i>
<i>Теоретическая и практическая профессиональная подготовка</i>	<i>ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</i>	<i>ОПК-4.5. Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик.</i>

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания (при необходимости)	Категория професиональных компетенций (при необходимости)	Код и наименование професиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)

Направленность (профиль), специализация		«Электрические станции и подстанции»			
Тип задач профессиональной деятельности:		проектный			
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-способных вариантов технических	Электрические станции и подстанции	ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.	ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения	Анализ отечественного и зарубежного опыта

<p>решений при проектировании объектов ПД; – Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов</p>			<p>Подготавливает разделы проектной документации на основе типовых технических решений. ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации</p>	
--	--	--	---	--

ПД.					
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный					
— контроль техничес- кого состояния технолог- ического оборудов- ания объектов ПД; — техничес- кое обслужив- ание и ремонт объектов ПД.	Электри- ческие станции и подстан- ции		ПК-2 Способен участвов- ать в эксплуат- ации электрич- еских станций и подстанц- ий	ПК-2.1. Применяет методы и участвует в эксплуат- ации электрических станций и подстанций	анализ опыта ПС 20.012 , 20.026 , 20.032 .ПК-2.2. Демонстри- рует знания организаци- и техническог- о обслуживан- ия и ремонта электрообору- дования

				удования электростан- ций и подстанций ПК-2.3. Демонстрир- ует понимание взаимосвязи задач эксплуатаци- и и проектиров- ания	
--	--	--	--	---	--

#### **4. Содержание дисциплины**

- 1 Введение. Общие вопросы теории электромеханического преобразования энергии. Классификация электрических машин.
- 2 Трансформаторы однофазные.
- 3 Трёхфазные трансформаторы.
- 4 Специальные трансформаторы
- 5 Общие вопросы теории машин переменного тока.
- 6 Асинхронные машины
- 7 Синхронные машины
- 8 Машины постоянного тока.

**5. Образовательные технологии:** лекции с применением мультимедийных средств, выполнение лабораторных работ на лабораторных стенах и с применением моделирующих компьютерных

программ, использование рабочих тетрадей, самостоятельная работа.

## **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме: тестирование, контрольная работа и промежуточного контроля в форме экзамена.

## АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины  
**Б1.О.19. Метрология, стандартизация и сертификация**  
**по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и**  
**электротехника, направленность (профиль)**  
**по профилям подготовки**  
**Электрические станции и подстанции,**  
**(квалификация бакалавр), форма обучения – очная**

### **1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

Цель дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества» состоит в том, чтобы на основе теории и методов научного познания дать знания, умения и практические навыки в области метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества, необходимые для решения научно-практических задач строительства.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с ФГОС ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- научно-исследовательский;
- проектный.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука	научно-исследовательский	- участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов; - участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации по	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.

		стандартным методикам.	
13 Сельское хозяйство	производствен но-технологическ ий	<p>- монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве;</p> <p>- осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве;</p> <p>- выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
	организационн о - управленически й	<p>- разработка оперативных планов работы первичных производственных коллективов и управление их</p>	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы,

		деятельностью; - организация работы по повышению эффективности энергетического электротехнического и оборудования; - организация материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование).	электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения
13 Сельское хозяйство	проектный	- участие в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.

## ***2.Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы***

*Дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества» (сокращенное наименование дисциплины «Метр, ст., и серт.») относится к обязательной части образовательной программы Б1.О.19.*

*Основными базовыми дисциплины являются «Математика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Материаловедение и технология конструкционных материалов».*

*Корреквизитами являются дисциплины «Основы взаимозаменяемости и технические измерения», «Электрические измерения».*

**Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие**

программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 01 Образование и наука;
- 13 Сельское хозяйство.

**Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:**

- электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, а также компетенций, установленных университетом\*. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

**Таблица - Компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Категория компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Владеет принципами и методами системного подхода к выявлению диалектических и формально-логических противоречий проблемной ситуации, способствующего решению поставленных задач
ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-1.2 Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.
ОПК-4	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока. ОПК-4.3 Применяет знания основ теории

		электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами.
ОПК-5	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	<p>ОПК-5.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-5.2 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.</p> <p>ОПК-5.3 Выполняет расчеты на прочность простых конструкций.</p>
ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	<p>ОПК-6.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин</p> <p>ОПК-6.2 Обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность</p>
ПК-1	Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.3 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений.

#### 4. Содержание дисциплины

1. Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерения. Средства, методы и погрешности измерений. Исключение систематических и обнаружение случайных погрешностей. Измерение физических величин .Закономерности формирования результата измерения, алгоритмы обработки многократных измерений , показатели качества измерительной информации. Проверка и калибровка средств измерения.

2. Основные понятия, цели и задачи стандартизации. Научные и методические основы стандартизации. Стандартизация норм взаимозаменяемости. ЕСДП - основа взаимозаменяемости. Обоснование точностных параметров машин и оборудования. Законодательство РФ по стандартизации. Организация работ по стандартизации, нормативные документы и требования к ним. Комплексные системы общетехнических стандартов. Правовые основы стандартизации. Международные организации по стандартизации.

3. Термины и определения в области сертификации. Продукция и свойства продукции. Сущность и содержание сертификации. Российская, региональная и международная схемы и системы сертификации.

4. Квадиметрические методы оценки уровня качества продукции. Управление уровнем качества продукции и услуг.

## **5. Образовательные технологии**

Лекции, лабораторные и практические занятия (в том числе - интерактивные методы обучения).

## **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме: опроса, проверки конспекта, тестов, отчетов по лабораторной работе, тестов, самостоятельной работы и промежуточного контроля в форме зачета.

**АННОТАЦИЯ**  
рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.23 «Промышленная электроника»  
по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,  
профиль - электрические станции и подстанции  
для очного обучения

**1. Цель и задачи освоения дисциплины:**

Цель изучения дисциплины «Промышленная электроника» - сформировать у студентов систему знаний законов и теорий, лежащими в основе функционирования электронных устройств, а также дать практические навыки по проектированию и применению этих приборов в лабораторных и производственных условиях.

**Задачи изучения дисциплины:**

- изучение и анализ научно-технической информации;
- контроль режимов работы технологического оборудования;
- монтаж, наладка и испытания объектов профессиональной деятельности;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса, организация профилактических осмотров, диагностики
- проведение экспериментов по заданной методике;
- составление описания проводимых исследований и анализ результатов;
- составление обзоров и отчетов по выполненной работе;
- проведение обоснования выбранных решений;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- составление заявок на оборудование и запасные части; подготовка технической документации на ремонт;
- обеспечение безопасного производства;
- составление и оформление типовой технической документации;
- подготовка данных для принятия управленческих решений.

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)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований)  20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике,	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;

		<p>обработка и анализ результатов исследований;</p> <p>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</li> <li>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</li> <li>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</li> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</li> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</li> <li>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи</li> </ul>
--	--	--	--

		<p>электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;</li> <li>- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;</li> <li>- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;</li> <li>- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;</li> <li>- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;</li> </ul>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;</li> <li>- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</li> <li>- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</li> <li>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными</li> </ul>	
--	--	---	--

			объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.
--	--	--	---

## **2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Промышленная электроника» (Б1.О.23) входит в базовую часть дисциплин профессионального цикла и основывается на дисциплинах естественно-научного цикла, электротехника и автоматика, являясь в свою очередь основой для следующих дисциплин профессионального цикла: Электропривод и электрооборудование, надежность технических систем др.

**Область профессиональной деятельности** выпускников включает:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований)

20 Электроэнергетика

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки а также компетенций (при наличии), установленных университетом.\* Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-3. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-3.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.  ОПК-3.2. Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного

		<p>и переменного тока.</p> <p>ОПК-3.3. Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами.</p> <p>ОПК-3.4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств.</p> <p>ОПК-3.5. Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик.</p> <p>ОПК-3.6. Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.</p>
--	--	---

#### **4. Содержание дисциплины**

1. Полупроводниковые диоды
2. Транзисторы
3. Усилители
4. Ключи
5. Цифровые схемы
6. Источники вторичного питания

**5. Образовательные технологии:** Лекции с применение мультимедийных средств, видеофильмы, лабораторные работы с применение компьютерных технологий, самостоятельная работа.

#### **6. Контроль успеваемости.**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости: в форме тестирования и промежуточного контроля в форме зачета.

**Аннотация**  
Рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.21 «Информационно-измерительная техника»  
по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
профиль подготовки «Электрические станции и подстанции»  
очная форма обучения

### **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель дисциплины «Информационно-измерительная техника» - сформировать у студентов систему знаний законов и теорий, лежащих в основе измерительных устройств и информационно-обрабатывающих систем электрических величин, их применения в различных условиях, эксплуатации для энергохозяйства.

Задачами дисциплины являются:

Изучение структуры измерительных приборов;

Изучение свойств мерительных элементов;

Изучение методов измерений;

Изучение основ построения информационных измерительных систем.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с ФГОС ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- организационно-управленческий
- монтажный
- наладочный

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)
16 <i>Строительство и ЖКХ</i> 20 <i>Электроэнергетика</i> 40 <i>Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</i>	<i>Организационно-управленческий</i>	– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
20 <i>Электроэнергетика</i>	<i>Монтажный</i>	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и
20 <i>Электроэнергетика</i>	<i>Наладочный</i>	– наладка и испытания объектов	

		<p>профессиональной деятельности.</p>	<p>средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</li> <li>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</li> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</li> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</li> <li>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические</li> </ul>
--	--	---------------------------------------	--

			<p>машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</p> <p>- электротехнологические процессы и установки с системами питания, и управления, установки и приборы бытового электронагрева;</p> <p>- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;</p> <p>- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;</p> <p>- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;</p> <p>- электроэнергетические системы, преобразовательные</p>
--	--	--	--

			<p>устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;</p> <p>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;</p> <p>- электрическая изоляция</p> <p>электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</p> <p>- потенциально опасные технологические</p>
--	--	--	---

			<p>процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</p> <p>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.</p>
--	--	--	---

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.О.21 «Информационно-измерительная техника» (сокращенное наименование *дисциплины* «Инф-изм. техн.») относится к дисциплине по выбору вариативной части учебного плана подготовки бакалавров, преподается на втором курсе.

Дисциплина является опорой для изучения учебных дисциплин:

Технологическая часть ТЭС и АЭС, Проектирование и конструирование электроустановок электростанций и подстанций

**Области профессиональной деятельности** и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

**Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:**

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания, и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового

электроснабжения;

- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процесс и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки. Компетенция может раскрываться в конкретной дисциплине полностью или частично.

Таблица – *Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения*

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
<i>Информационная культура</i>	<i>ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</i> <i>ОПК-2. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и</i>	<i>ОПК-1.1. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.</i>  <i>ОПК-2.2. Пользуется специальными программами и базами данных при разработке и расчете энергетического оборудования, средств автоматизации.</i>

	<p>экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p> <p><i>ОПК-5. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</i></p> <p><i>ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</i></p>	<p><i>ОПК-5.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.</i></p> <p><i>ОПК-5.2. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.</i></p> <p><i>ОПК-6.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин</i></p> <p><i>ОПК-6.2. Обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность</i></p>
--	---	--

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
<i>Теоретическая и практическая профессиональная подготовка</i>	<i>ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций</i>	<p><i>ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений.</i></p> <p><i>ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения</i></p> <p><i>ПК-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений.</i></p> <p><i>ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации</i></p>

	<p><i>ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций</i></p>	<p><i>ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций</i></p> <p><i>ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций</i></p> <p><i>ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования</i></p>
--	---	---

#### **4.Содержание дисциплины**

1. Свойства основных физических величин;
2. Погрешности измерений и способы их компенсаций;
3. Электромеханические и электронные средства измерений;
4. Автоматизированные информационно-измерительные комплексы;
- 5.Методы измерений электрических физических величин при электроснабжении и методы обработки результатов измерений.

**5.Образовательные технологии:** Лекции с применением мультимедийных средств, видеофильмы, лабораторные и практические работы с применением компьютерных технологий, самостоятельная работа.

#### **6.Контроль успеваемости.**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме тестирования и промежуточного контроля в форме экзамена.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.О.22 «Электрические и электронные аппараты»**  
**по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
**направленность (профиль) программы «Электрические станции и**  
**подстанции», очная форма обучения**

**1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

Цель дисциплины « Электрические и электронные аппараты» сформировать у обучающегося общего представления об электрических аппаратах и электрооборудовании, эксплуатируемых в распределительных сетях, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины также являются:

- изучение характеристик электрических и электронных аппаратов;
- изучение режим работы и основ эксплуатации электрических и электронных аппаратов.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- конструкторский;
- технологический;
- эксплуатационный;
- организационно-управленческий;
- монтажный;
- наладочный.

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;
- проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;
- составление отчетов и представление результатов выполненной работы.
- сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);
- составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;
- выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной

документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.

- разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.
- расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;
- ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.
- контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.
- организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.
- монтаж объектов профессиональной деятельности.
- наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	<ul style="list-style-type: none"><li>– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;</li><li>– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;</li><li>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- электрические станции и подстанции;</li><li>- электроэнергетические системы и сети;</li><li>- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;</li><li>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения</li></ul>
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность	Проектный	<ul style="list-style-type: none"><li>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</li><li>– составление конкурентно-способных</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</li><li>- релейная защита и</li></ul>

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		<p>вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</p> <p>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</p>	<p>автоматизация электроэнергетических систем;</p> <p>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</p> <p>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование,</p> <p>электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</p>
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	<p>– разработка конструкторской документации;</p> <p>– контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.</p>	<p>– электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов,</p>
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	<p>– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;</p> <p>– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.</p>	<p>автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</p> <p>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</p>
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность	Эксплуатационный	<p>– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД;</p> <p>– техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.</p>	<p>– техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.</p>

27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности			электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Организационно-управленческий	– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических,
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы,

			<p>материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</li> <li>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.</li> </ul>
--	--	--	--

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основные профессиональные образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (далее соответственно – выпускники, программа бакалавриата, направление подготовки), могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 01 Образование и наука (в сфере научных исследований);
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);
- 17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);
- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);
- 20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,
- 24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);
- 27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Фундаментальная подготовка	ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа	ОПК-3.4. Применяет математический аппарат численных методов. ОПК-3.6. Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.

	и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств. ОПК-4.6. Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.

#### **4.1.3. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)**

Задача ПД	Объект или область знания <i>(при необходимости)</i>	Категория профессиональных компетенций <i>(при необходимости)</i>	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация		«Электрические станции и подстанции»			
Тип задач профессиональной деятельности:		проектный			
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на	Электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения ПК-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений. ПК-1.4. Демонстрирует понимание	Анализ отечественного и зарубежного опыта

на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.				взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	
---	--	--	--	---	--

Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный

– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	Электрические станции и подстанции		ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	анализ опыта ПС 20.012, 20.026, 20.032.
---	------------------------------------	--	---	---	---

#### 4. Содержание дисциплины

1. Качество электрической энергии. Надежность электроснабжения и средства для повышения её уровня. Снижение потерь электроэнергии и ее рациональное использование.
2. Провода и кабели.
3. Изоляторы воздушных линий.
4. Опоры воздушных линий.
5. Особенности выполнения воздушных линий.
6. Изоляторы электрических установок.
7. Предохранители с плавкой вставкой.
8. Масленые выключатели.
9. Безмасленые выключатели.
- 10.Разъединители, короткозамыкатели и отделители.
- 11.Конденсаторы для повышения коэффициента мощности
- 12.Приводы к коммутационной аппаратуре.
- 13.Токи короткого замыкания. Компенсация реактивной мощности.

Токоограничивающие реакторы. Схемы ТП

14. Схемы и конструкции трансформаторных подстанции.

15. Выбор мощности трансформаторов. Потребительские ТП

## **5. Образовательные технологии**

Лекции с применением мультимедийных средств, выполнение лабораторных работ на лабораторных стендах, практических работ с применением моделирующих компьютерных программ, использование рабочих тетрадей, самостоятельная работа.

## **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме: тестирование, промежуточного контроля в экзамена.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б.1.О.23 «Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту»**  
**по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника»",**  
**очная форма обучения**

**1.Место дисциплины в структуре ООП ВО:**

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» реализуется в обязательной части блока Б.1.О.23 «Дисциплины (модули)».

**2.Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины:

- формирование физической культуры личности способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

- понимать роль физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;

- знать научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

- сформировать мотивационно - ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;

- овладеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;

- обеспечить общую и профессионально-прикладную физическую подготовленности, определяющие психофизическую готовность студентов к будущей профессии;

- приобрести опыт творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата в соответствии с ФГОС ВО

13.03.02. «Электроэнергетика и электротехника» готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- организационно-управленческий;
- монтажный;
- наладочный;
- научно-исследовательский;
- проектный;
- конструкторский;
- технологический;
- эксплуатационный

**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)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований)  20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;  – проведение экспериментов по	- электрические станции и подстанции;  - электроэнергетические системы и сети;  - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;

		<p>заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;</p> <p>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</li> <li>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</li> <li>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</li> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</li> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</li> <li>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях</li> </ul>
--	--	---	---

хозяйства;

- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;

- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;

- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;

- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;

- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;

- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и

высоковольтное  
электрооборудование,  
системы учета, контроля  
и распределения  
электроэнергии;

- электрическая изоляция  
электроэнергетических,  
электротехнических  
устройств и устройств  
радиоэлектроники,  
кабельные изделия и  
проводы, электрические  
конденсаторы, материалы,  
полуфабрикаты и  
системы электрической  
изоляции;

- потенциально опасные  
технологические  
процессы и производства  
в электроэнергетике и  
электротехнике, методы и  
средства защиты  
человека,  
электроэнергетических и  
электротехнических  
объектов и среды  
обитания от опасностей и  
вредного воздействия,  
методы и средства оценки  
опасностей, правила  
нормирования опасностей  
и антропогенного  
воздействия на среду  
обитания;

- организационные  
подразделения систем  
управления  
государственными,  
акционерными и  
частными фирмами,  
научно-  
производственными  
объединениями,  
научными,  
конструкторскими и  
проектными  
организациями,  
функционирующими в  
областях электротехники  
и электроэнергетики в  
целях рационального  
управления экономикой,  
производством и  
социальным развитием  
вышеперечисленных  
объектов, правовая,  
юридическая,  
организационно-

			финансовая документация.
--	--	--	--------------------------

**Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:**

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

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.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Таблица 3.1 - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать и должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Знает основные средства и методы физического воспитания. УК-7.2 Умеет подбирать и применять методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств УК-7.3 Владеет методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

### **3.2. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- способы контроля и оценки индивидуального физического развития и физической

подготовленности;

**уметь:**

-уметь составлять комплекс УГГ с учетом состояния здоровья и функциональных возможностей своего организма.

**владеть:**

– методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья; здоровьесберегающими технологиями; средствами и методами воспитания прикладных физических (выносливость, быстрота, сила, гибкость и ловкость) и психических (смелость, решительность, настойчивость, самообладание, и т.п.) качеств, необходимых для успешного и эффективного выполнения определенных трудовых действий

**4. Содержание дисциплины:**

Легкоатлетическая подготовка, игровые виды (мини-футбол, волейбол), атлетическая подготовка, ППФП.

**5. Образовательные технологии:**

Практические занятия

Самостоятельная работа

**6. Контроль успеваемости:**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости: в форме выполнения контрольных нормативов, оформления и защиты рефератов, промежуточного контроля в форме зачета.

**АННОТАЦИЯ**  
рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.24 «Математические задачи в электроэнергетике»  
направление подготовки 13.03.02 –«Электроэнергетика и электротехника»,  
Направленность (профиль) подготовки – «Электрические станции  
и подстанции» очная форма обучения

**1. Место дисциплины в структуре ООП ВО.**

Дисциплина «Математические задачи в электроэнергетике» входит в Блок 1."Дисциплины (модули)" в Обязательную часть.

**2. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью дисциплины является изучение методов решения математических задач в приложении к электроэнергетике.

Научить студентов пользоваться современными достижениями в области науки и техники с целью формирования профессиональных компетенций выпускника степени «Бакалавр».

Задачи дисциплины служат: формирование системы знаний о методах аналитического и численного решения прикладных задач электротехники.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины.**

**3.1. Формируемые компетенции:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-2.5; ОПК-2.6; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6:

ОПК-1.1: Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.

ОПК-2.1: Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.

ОПК-2.2: Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений;

ОПК-2.3: Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики

ОПК-2.4: Применяет математический аппарат численных методов

ОПК-2.5: Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма.

ОПК-2.6: Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики

ОПК-3.1: Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.

ОПК-3.2: Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений.

ОПК-3.3: Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики.

ОПК-3.4: Применяет математический аппарат численных методов.

ОПК-3.5: Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма.

ОПК-3.6: Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.

3.2. В результате изучения дисциплины обучающийся должен получить:  
знания умения навыки.

Знать:

- математический аппарат для решения задач электротехники.

Уметь:

- применять математический аппарат для решения задач электротехники;

- анализировать данные и формулировать выводы.

Иметь навыки, владеть:

- культурой мышления;

- способностью к обобщению, анализу;

- постановки цели и выбору путей ее достижения, способностью понимать сущность и значение полученных результатов в ходе решения задач электротехники.

#### 4. Содержание дисциплины.

Комплексные числа. Теория вероятностей и статистика. Задача Коши.

Погрешности. Одношаговые методы решения задачи Коши. Метод Эйлера.

Модифицированный метод Эйлера. Методы Рунге-Кутта. Методы Рунге-Кутта для дифференциальных уравнений высоких порядков..

#### 5. Образовательные технологии.

Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, занятия в интерактивной форме.

#### 6. Контроль успеваемости.

Рабочая программа предусматривает проведение текущего контроля успеваемости в форме экзамена.

**АННОТАЦИЯ**  
рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.25 «Компьютерная графика электротехнических элементов»  
по направлению подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
направленность (профиль) программы  
**«Электрические станции и подстанции»**  
очная форма обучения

**1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

**Цель дисциплины «Компьютерная графика электротехнических элементов»**  
сформировать у студентов систему знаний для применения ее при разработке функциональных, принципиальных, электромонтажных схем различных электротехнических элементов и устройств с помощью компьютерной графики.

**Задачами дисциплины также являются:**

- изучение методов построения электротехнических схем с помощью компьютерных программ.

- изучение единой системы конструкторской документации
- изучение правил оформления электротехнических схем.
- правила выполнения чертежей различного электрооборудования

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)
<i>01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика</i>	<i>Научно-исследовательский</i>	<i>– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</i>	<i>- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости</i>
<i>16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная</i>	<i>Проектный</i>	<i>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной</i>	

<p><i>промышленность</i>  <i>40 Сквозные виды</i>  <i>профессиональной</i>  <i>деятельности в</i>  <i>промышленности</i></p>		<p><i>деятельности (ПД);</i>  <i>– составление</i>  <i>конкурентоспособн</i>  <i>ых вариантов</i>  <i>технических решений</i>  <i>при проектировании</i>  <i>объектов ПД;</i>  <i>– выбор</i>  <i>целесообразных</i>  <i>решений и</i>  <i>подготовка разделов</i>  <i>предпроектной</i>  <i>документации на</i>  <i>основе типовых</i>  <i>технических решений</i>  <i>для проектирования</i>  <i>объектов ПД.</i></p>	<p><i>оборудования,</i>  <i>высоковольтные</i>  <i>электротехнологии;</i>  <i>- релейная защита и</i>  <i>автоматизация</i>  <i>электроэнергетических</i>  <i>систем;</i>  <i>- энергетические</i>  <i>установки,</i>  <i>электростанции и</i>  <i>комплексы на базе</i>  <i>возобновляемых</i>  <i>источников энергии;</i>  <i>- электрические</i>  <i>машины,</i>  <i>трансформаторы,</i>  <i>электромеханические</i>  <i>комплексы и системы,</i>  <i>включая их управление и</i>  <i>регулирование,</i>  <i>электроэнергетические</i>  <i>и электротехнические</i>  <i>установки высокого</i>  <i>напряжения;</i>  <i>- электрические и</i>  <i>электронные аппараты,</i>  <i>комплексы и системы</i>  <i>электромеханических и</i>  <i>электронных</i>  <i>аппаратов,</i>  <i>автоматические</i>  <i>устройства и системы</i>  <i>преобразования и</i>  <i>управления потоками</i>  <i>энергии и информации;</i>  <i>- электрический привод</i>  <i>механизмов и</i>  <i>технологических</i>  <i>комплексов, включая</i>  <i>электрические машины,</i>  <i>преобразователи</i>  <i>электроэнергии,</i>  <i>сопрягающие,</i>  <i>управляющие и</i>  <i>регулирующие</i>  <i>устройства, во всех</i>  <i>отраслях хозяйства;</i>  <i>-</i>  <i>электротехнологичес</i>  <i>кие процессы и установки</i>  <i>с системами питания, и</i>  <i>управления, установки и</i>  <i>приборы бытового</i>  <i>электронагрева;</i>  <i>- тяговый</i>  <i>электропривод и</i>  <i>электрооборудование</i></p>
<p><i>20</i>  <i>Электроэнергетика</i>  <i>40 Сквозные виды</i>  <i>профессиональной</i>  <i>деятельности в</i>  <i>промышленности</i></p>	<p><i>Конструкторский</i></p>	<p><i>– разработка</i>  <i>конструкторской</i>  <i>документации;</i>  <i>–</i>  <i>контроль</i>  <i>соответствия</i>  <i>разрабатываемой</i>  <i>конструкторской</i>  <i>документации</i>  <i>нормативным</i>  <i>документам.</i></p>	
<p><i>16 Строительство</i>  <i>и ЖКХ 20</i>  <i>Электроэнергетика</i>  <i>27</i>  <i>Металлургическое</i>  <i>производство 40</i>  <i>Сквозные виды</i>  <i>профессиональной</i>  <i>деятельности в</i>  <i>промышленности</i></p>	<p><i>Технологический</i></p>	<p><i>– расчет</i>  <i>показателей</i>  <i>функционирования</i>  <i>технологического</i>  <i>оборудования и</i>  <i>систем</i>  <i>технологического</i>  <i>оборудования</i>  <i>объектов ПД;</i>  <i>– ведение режимов</i>  <i>работы</i>  <i>технологического</i>  <i>оборудования и</i>  <i>систем</i>  <i>технологического</i>  <i>оборудования</i>  <i>объектов ПД.</i></p>	
<p><i>16 Строительство</i>  <i>и ЖКХ 17</i>  <i>Транспорт 19</i>  <i>Добыча,</i>  <i>переработка,</i>  <i>транспортировка</i>  <i>нефти и газа 20</i>  <i>Электроэнергетика</i>  <i>24 Атомная</i>  <i>промышленность 27</i>  <i>Металлургическое</i>  <i>производство 40</i>  <i>Сквозные виды</i></p>	<p><i>Эксплуатационный</i></p>	<p><i>– контроль</i>  <i>технического</i>  <i>состояния</i>  <i>технологического</i>  <i>оборудования</i>  <i>объектов ПД;</i>  <i>–</i>  <i>техническое</i>  <i>обслуживание и</i>  <i>ремонт объектов</i>  <i>ПД.</i></p>	<p><i>–</i>  <i>электротехнологичес</i>  <i>кие процессы и установки</i>  <i>с системами питания, и</i>  <i>управления, установки и</i>  <i>приборы бытового</i>  <i>электронагрева;</i>  <i>-</i>  <i>тяговый</i>  <i>электропривод и</i>  <i>электрооборудование</i></p>

<i>профессиональной деятельности в промышленности</i>			<i>железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики;</i>
<i>16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</i>	<i>Организационно- управленческий</i>	<i>- организация работы малых коллективов исполнителей; - контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.</i>	
<i>20 Электроэнергетика</i>	<i>Монтажный</i>	<i>- монтаж объектов профессиональной деятельности.</i>	
<i>20 Электроэнергетика</i>	<i>Наладочный</i>	<i>- наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.</i>	<i>- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения</i>

			<p>электроэнергии;</p> <p>- электрическая изоляция</p> <p>электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</p> <p>- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</p> <p>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием</p>
--	--	--	--

			вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.
--	--	--	--

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины:

Дисциплина «Компьютерная графика электротехнических элементов» (сокращенное наименование дисциплины «Комп. граф. электр. эл.») Б1.О.25 входит в обязательную часть дисциплин цикла Б1

— область (области) профессиональной деятельности и сфера (сфера) профессиональной деятельности выпускников:

Совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов: производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии;

Разработку, изготовление и контроль качества элементов, аппаратов, устройств, систем и их компонентов, реализующих вышеперечисленные процессы.

— объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

Электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии;

Электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая и управление, и регулирование;

Электрическая изоляция электроэнергетических и электротехнических устройств, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы и системы электрической изоляции электрических машин, трансформаторов, кабелей, электрических конденсаторов и другие объекты.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	<p><i>ОПК-1. Способность осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</i></p> <p><i>ОПК-3. Способность использовать методы</i></p>	<p><i>ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации</i></p> <p><i>ОПК-1.3. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов</i></p> <p><i>ОПК-3.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей</i></p>

	<p>анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</p> <p><i>ОПК-4. Способность использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности</i></p> <p><i>ОПК-5. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</i></p> <p><i>ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</i></p>	<p>постоянного и переменного тока</p> <p><i>ОПК-3.4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств</i></p> <p><i>ОПК-4.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.</i></p> <p><i>ОПК-4.2. Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.</i></p> <p><i>ОПК-4.4. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками</i></p> <p><i>ОПК-5.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность</i></p> <p><i>ОПК-5.2. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.</i></p> <p><i>ОПК-6.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин</i></p> <p><i>ОПК-6.2. Обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность</i></p>
--	--	--

#### 4. Содержание дисциплины

- 1      Общие правила выполнения электротехнических чертежей.
- 2      ЕСКД.
- 3      Правила выполнения электрических схем.
- 4      Программные изделия Autocad.
- 5      Программные изделия Visio.
- 6      Программные изделия Компас 3-Д.

**5. Образовательные технологии:** выполнение лабораторных работ с применением моделирующих компьютерных программ, использование рабочих тетрадей, самостоятельная работа.

**6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме: тестирование, контрольная работа и промежуточного контроля в форме зачета.

**АННОТАЦИЯ**  
рабочей программы учебной дисциплины

**Б1.О.26 «Светотехника»**

по направлению подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

направленность (профиль) программы

**«Электрические станции и подстанции»**

очная форма обучения

**1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

Цель дисциплины «Светотехника» сформировать у обучающегося систему знаний законов и теорий о светотехнических явлениях и процессах, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

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)
<i>01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика</i>	<i>Научно-исследовательский</i>	<i>– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</i>	<i>- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и автоматизация электроэнергетических</i>
<i>16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</i>	<i>Проектный</i>	<i>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – составление конкурентоспособных вариантов технических решений при проектировании</i>	

		<p>объектов ПД;</p> <p>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</p>	<p>систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</li> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</li> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</li> </ul>
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	<p>– разработка конструкторской документации;</p> <p>– контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.</p>	<p>– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;</p> <p>– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.</p>
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	<p>– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД;</p> <p>– техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.</p>	<p>– автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</p> <p>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</p> <p>-</p> <p>электротехнологические процессы и установки с системами питания, и управления, установки и приборы бытового электронагрева;</p> <p>- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование</p>
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Эксплуатационный	<p>– организация работы малых коллективов</p>	
16 Строительство и ЖКХ 20	Организационно-управленческий		

Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств

			<p>радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</p> <p>- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</p> <p>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.</p>
--	--	--	--

## **2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы**

Индекс дисциплины:

Дисциплина «Светотехника» Б1.О.26 входит в цикл обязательных дисциплин Б1.О

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основные профессиональные образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (далее соответственно – выпускники, программа бакалавриата, направление подготовки), могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и

направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине)

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Информационная культура	ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.2. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.
	ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического	ОПК-2.6. Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.

	применения	
Фундаментальная подготовка	<p>ОПК-3. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</p>	<p>ОПК-3.4. Применяет математический аппарат численных методов.</p> <p>ОПК-3.6. Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.</p>
	<p>ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</p>	<p>ОПК-4.4.</p> <p>Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств.</p>
	<p>ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-5.1.</p> <p>Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные</p>

		<p>материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-5.2.</p> <p>Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.</p>
--	--	--

	<p>ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-6.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.</p> <p>ОПК-6.2. Обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность</p>
--	---	---

#### 4. Содержание дисциплины

- 1      Общая характеристика оптических излучений (ОИ). Система энергетических величин.
- 2      Системы эффективных величин и светотехнические измерения.
- 3      Методы расчета освещения
- 4      Законы теплового излучения. Лампы накаливания.
- 5      Газоразрядные источники ОИ.  
Разрядные лампы низкого давления.
- 6      Разрядные лампы высокого давления.
- 7      Пускорегулирующие аппараты для ГРЛ. Компактные люминесцентные лампы (энергосберегающие).
- 8      Светодиодные диоды и светильники.
- 9      Облучательные установки, их применение. Основы расчета.

**5. Образовательные технологии:** Лекции, выполнение лабораторных работ с применением моделирующих компьютерных программ, использование рабочих тетрадей, самостоятельная работа.

## **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме: тестирование, контрольная работа и промежуточного контроля в форме экзамена.

**АННОТАЦИЯ**  
рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.27«Переходные процессы»  
направление подготовки 13.03.02 –«Электроэнергетика и электротехника»,  
Направленность (профиль) подготовки – «Электрические станции  
и подстанции»  
очная форма обучения

**1. Место дисциплины в структуре ООП ВО.**

Дисциплина «Переходные процессы» входит в Блок 1." Обязательные дисциплины.

**2. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью дисциплины является изучение переходных процессов и их влияние на качество электрической энергии.

Научить студентов пользоваться современными достижениями в области науки и техники с целью формирования профессиональных компетенций выпускника степени «Бакалавр».

Задачи дисциплины служат: формирование системы знаний о переходных процессах и методах их контроля, природе возникновения и способов защиты от них.

**3.Требования к результатам освоения дисциплины.**

**3. Формируемые компетенции:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: УК-1.1; ОПК-3.2; ОПК-4.2; ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-2.1

УК-1.1: Производит критический анализ отечественного и мирового исторического опыта с целью его актуализации и использования для решения социальных и профессиональных задач

ОПК-3.2: Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений; .

ОПК-4.2: Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.

ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.

ПК-1.3:Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений.

ПК-2.1:Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций.

**4. Содержание дисциплины.**

Общие сведения о переходных процессах в линейных электрических цепях.

Моделирование структуры, конфигурации, состояния и режимов систем электроснабжения. Токи трехфазного короткого замыкания Короткие замыкания в системах электроснабжения.

**5. Образовательные технологии.**

Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, занятия в интерактивной форме.

6. Контроль успеваемости.

Рабочая программа предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме экзамена.

**АННОТАЦИЯ**  
рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.28«Изоляция электроустановок»  
направление подготовки 13.03.02 –«Электроэнергетика и электротехника»,  
профиль подготовки – «Электрические станции и подстанции»  
очная форма обучения

**1. Место дисциплины в структуре ООП ВО.**

Дисциплина «Изоляция электроустановок» входит в Блок 1."Дисциплины (модули)" в Часть, формируемая участниками образовательных отношений

**2. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью дисциплины является изучение видов электрической изоляции оборудования и методах контроля ее состояния.

Научить студентов пользоваться современными достижениями в области науки и техники с целью формирования профессиональных компетенций выпускника степени «Бакалавр».

Задачи дисциплины служат: формирование системы знаний о видах изоляции оборудования и методах контроля ее состояния, природе возникновения перенапряжений и способов защиты от них, фундаментальных закономерностях зажигания и развития электрических разрядов в диэлектрических средах, механизмах пробоя диэлектриков при воздействии сильных электрических полей,

**3.Требования к результатам освоения дисциплины.**

Формируемые компетенции:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОПК-4.2; ОПК-5.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2.

**ОПК-4.2:** Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.

**ОПК-5.2:** Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.

**ПК-1.1:** Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.

**ПК-1.2:** Обосновывает выбор целесообразного решения

**ПК-1.3:** Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений.

**ПК-1.4:** Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации

**ПК-2.1** Применяет методы и технические средства испытаний и

диагностики электрооборудования электростанций

ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций

4. Содержание дисциплины.

Электрофизические процессы в диэлектрических средах. Получение и измерение высоких напряжений. Атмосферные перенапряжения в электрических системах. Резонансные перенапряжения и защита от них.

Коммутационные перенапряжения в электрических системах.

5. Образовательные технологии.

Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, занятия в интерактивной форме.

6. Контроль успеваемости.

Рабочая программа предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме промежуточного зачета.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.О.29 Основы российской государственности**  
**по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»,**  
**направленность образовательной программы «Электрические станции и**  
**подстанции»**  
**очная форма обучения**

**1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Основной целью преподавания дисциплины «Основы российской государственности» является формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

**Задачи:**

- представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и актуальные ориентиры;
- раскрыть ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политикокультурном контексте;
- рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;
- представить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;
- рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
- исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития;
- обозначить фундаментальные ценностные принципы (константы) российской цивилизации (единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие), а также связанные между собой ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость).

**Таблица 1 – Перечень 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)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;</li> <li>– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;</li> <li>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические станции и подстанции;</li> <li>- электроэнергетические системы и сети;</li> <li>- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;</li> <li>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</li> <li>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</li> <li>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</li> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и</li> </ul>
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</li> <li>– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</li> <li>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</li> <li>– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</li> <li>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</li> </ul>
20 Электроэнергетика	Конструкторский	– разработка конструкторской	

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.	регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;  – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;  - электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Эксплуатационный	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;  - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Организационно-управленческий	– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	- судовые автоматизированные электроэнергетические
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов	

		<p>профессиональной деятельности.</p>	<p>системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;</li> <li>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;</li> <li>- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</li> <li>- потенциально опасные технологические</li> </ul>
--	--	---------------------------------------	--

		<p>процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</p> <p>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.</p>
--	--	--

## **2. Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Предмет «Основы российской государственности» Б1.О.29 относится к дисциплинам базовой части учебного плана направления подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", профиль «Электрические станции и подстанции».

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основные профессиональные образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата по

направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

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:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;

- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

### **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 2 - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп УК-5.2. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этнические учения УК-5.3 Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции

#### **4. Содержание дисциплины**

Что такое Россия

Российское государство-цивилизация

Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации

Политическое устройство России

Вызовы будущего и развитие страны

#### **5. Образовательные технологии**

- практические занятия с применением современных информационных технологий
- самостоятельная работа с научной, профессионально-технической и учебно-методической литературой, поиск необходимой информации в сети Интернет.

#### **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме *устного опроса, тестирования* и промежуточного контроля в форме *зачета с оценкой*.

**Аннотация**  
**Рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.01 «Общая энергетика»**  
**по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
**профиль подготовки «Электрические станции и подстанции»**  
**очная форма обучения**

**1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель дисциплины «Общая энергетика» – формирование у обучающегося системы профилирующих знаний и практических навыков, необходимых для решения основных задач, связанных с эксплуатацией электрических станций и подстанций, с электроснабжением промышленных предприятий, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

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)
<i>01 Образование и наука (в сфере научных исследований)</i> <i>20 Электроэнергетика</i>	<i>Научно-исследовательский</i>	<p>– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;</p> <p>– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;</p> <p>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</p>	<p>- электрические станции и подстанции;</p> <p>- электроэнергетические системы и сети;</p> <p>- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;</p> <p>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</p> <p>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</p>
<i>16 Строительство и ЖКХ</i> <i>17 Транспорт</i>	<i>Проектный</i>	<p>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной</p>	<p>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</p>

<p>20 Электроэнергетика</p> <p>24 Атомная промышленность</p> <p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>		<p>деятельности (ПД);</p> <p>– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</p> <p>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</p>	<p>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</p> <p>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</p> <p>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</p>
<p>20 Электроэнергетика</p> <p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>Конструкторский</p>	<p>– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.</p>	<p>- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронарекра;</p> <p>- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;</p>
<p>16 Строительство и ЖКХ</p> <p>20 Электроэнергетика</p> <p>27 Металлургическое производство</p> <p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>Технологический</p>	<p>– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;</p> <p>– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.</p>	<p>- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;</p> <p>- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;</p> <p>- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на</p>

<p>16 Строительство и ЖКХ</p> <p>17 Транспорт</p> <p>19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа</p> <p>20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность</p> <p>27 Металлургическое производство</p> <p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>Эксплуатационный</p>	<p>– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.</p>	<p>летательных аппаратах;</p> <p>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;</p> <p>- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</p>
<p>16 Строительство и ЖКХ</p> <p>20 Электроэнергетика</p> <p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>Организационно-управленческий</p>	<p>– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.</p>	<p>- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</p>
<p>20 Электроэнергетика</p>	<p>Монтажный</p>	<p>– монтаж объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием, вышеуперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.</p>
<p>20 Электроэнергетика</p>	<p>Наладочный</p>	<p>– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием, вышеуперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.</p>

--	--	--	--

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Общая энергетика» Б1.В.01 входит в дисциплины, формируемые участниками образовательных отношений.

**Область профессиональной деятельности выпускников:**

*01 Образование и наука (в сфере научных исследований);*

*16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);*

*17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);*

*19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);*

*20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,*

*24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);*

*27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);*

*40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).*

**Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:**

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;

- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

— виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине).

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Владеет принципами и методами системного подхода к выявлению диалектических и формально-логических противоречий проблемной ситуации, способствующего решению поставленных задач
Разработка и реализации 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. Обладает навыками целеполагания в определенном круге задач с учетом правовых норм общества и действующих ограничений

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания (при необходимости)	Категория профессиональных компетенций (при необходимости)	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация		«Электрические станции и подстанции»			
Тип задач профессиональной деятельности:		проектный			
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональ	Электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрически	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-	Анализ отечественного и зарубежного опыта

<p>ной деятельности (ПД);</p> <p>– Составление конкурентно- способных вариантов технических решений при проектировани и объектов ПД; – Выбор целесообразны х решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектировани я объектов ПД.</p>			<p>х станций и подстанций</p>	<p>способные варианты технических решений.</p> <p>ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения</p> <p>ПК-1.3. Подготавливает разделы предпроек тной документации на основе типовых технических решений.</p> <p>ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации</p>	
--	--	--	-----------------------------------	--	--

Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный

<p>– контроль технического состояния технологическ ого оборудования объектов ПД;</p> <p>– техническое обслуживание и ремонт</p>	<p>Электричес кие станции и подстанции</p>		<p>ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрически х станций и подстанций</p>	<p>ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудова ния электростанций</p> <p>ПК-2.2.</p>	<p>анализ опыта</p> <p>ПС 20.012, 20.026, 20.032.</p>
---	--	--	---	---	---

объектов ПД.				<p>Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций</p> <p>ПК-2.3.</p> <p>Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования</p>	
--------------	--	--	--	---	--

#### **4.Содержание дисциплины**

1. Предмет изучения дисциплины. Основные понятия.
2. Возобновляемые источники энергии. Тепловая энергетика.
3. Гидроэнергетика.
4. Атомная энергетика

**5.Образовательные технологии:** Лекции с применением мультимедийных средств, видеофильмы, лабораторные и практические работы с применением компьютерных технологий, самостоятельная работа.

#### **6.Контроль успеваемости.**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме тестирования и промежуточного контроля в форме дифференциального зачета.

**АННОТАЦИЯ**  
рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.В.02 «Электробезопасность»  
направление подготовки 13.03.02 –«Электроэнергетика и электротехника»,  
профиль подготовки – «Электрические станции и подстанции»  
очная форма обучения

**1. Место дисциплины в структуре ООП ВО.**

Дисциплина «Электробезопасность» входит в Блок."Дисциплины (модули)" в Часть, формируемая участниками образовательных отношений

**2. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель дисциплины «Электробезопасность» – это подготовка к производственной деятельности в сфере эксплуатации, монтажа и наладки, диагностики и сервисного обслуживания электроэнергетического оборудования в сельском хозяйстве и промышленности, с соблюдением требований обеспечения здоровья персонала и электробезопасности производства; научить студентов пользоваться современными достижениями в области науки и техники с целью формирования профессиональных компетенций выпускника степени «Бакалавр».

Задачи дисциплины служат: формирование системы знаний об электробезопасности при эксплуатации электроустановок.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Формируемые компетенции:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование иниверсальных компетенций:

УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, УК-8.1. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8.2. Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8.3. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему.

ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций; ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций

**4. Содержание дисциплины.**

Формулировка понятия –электробезопасность. Структура электробезопасности. Общие сведения о электротравмах. Общие электротравмы. Местные электротравмы. Мероприятия по освобождению пострадавшего от электрического тока. Мероприятия по оказанию до врачебной помощи пострадавшему.

**5. Образовательные технологии.**

Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, занятия в интерактивной форме.

6. Контроль успеваемости.

Рабочая программа предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме промежуточного зачета.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**

**Б1.В.03 «Электрическая часть электростанций и подстанций»**  
**по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
**направленность (профиль) программы «Электрические станции и**  
**подстанции», очная формы обучения**

**1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

Целью дисциплины является освоение обучающимися основного оборудования электрических станций и подстанций, анализа электрических схем распределительных устройств, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины также являются:

- изучение элементов проектирования;
- изучение элементов конструирования;
- изучение элементов прогнозирования;

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский
  - проектный
- конструкторский
- технологический
- эксплуатационный
- организационно-управленческий
- монтажный
- наладочный

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;
- проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;
- составление отчетов и представление результатов выполненной работы.
- сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);
- составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;

- выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.
- разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.
- расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;
- ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.
- контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.
- организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.
- монтаж объектов профессиональной деятельности.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
<i>01 Образование и наука (в сфере научных исследований)</i>  <i>20 Электроэнергетика</i>	<i>Научно-исследовательский</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;</li> <li>– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;</li> <li>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические станции и подстанции;</li> <li>- электроэнергетические системы и сети;</li> <li>- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;</li> <li>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости</li> </ul>
<i>16 Строительство и ЖКХ</i>  <i>17 Транспорт 20 Электроэнергетика</i>  <i>24 Атомная промышленность</i>	<i>Проектный</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</li> <li>– составление конкурентно-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>высоковольтные электротехнологии;</li> <li>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</li> <li>- энергетические</li> </ul>

<p><i>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</i></p>		<p>способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</p> <p>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</p>	<p>установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</p> <p>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</p> <p>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</p>
<p><i>20 Электроэнергетика</i></p> <p><i>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</i></p>	<p>Конструкторский</p>	<p>– разработка конструкторской документации;</p> <p>– контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.</p>	
<p><i>16 Строительство и ЖКХ 20</i></p> <p><i>Электроэнергетика 27</i></p> <p><i>Металлургическое производство 40</i></p> <p><i>Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</i></p>	<p>Технологический</p>	<p>– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;</p> <p>– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.</p>	<p>комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</p> <p>- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;</p> <p>- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского</p>
<p><i>16 Строительство и ЖКХ 17</i></p> <p><i>Транспорт 19</i></p> <p><i>Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20</i></p> <p><i>Электроэнергетика 24</i></p> <p><i>Атомная промышленность 27</i></p> <p><i>Металлургическое производство 40</i></p>	<p>Эксплуатационный</p>	<p>– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД;</p> <p>– техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.</p>	<p>электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;</p> <p>- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;</p> <p>- судовые</p>

<i>Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</i>			<i>автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;</i>
<i>16 Строительство и ЖКХ</i> <i>20 Электроэнергетика</i> <i>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</i>	<i>Организационно-управленческий</i>	<i>– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.</i>	<i>- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики</i>
<i>20 Электроэнергетика</i>	<i>Монтажный</i>	<i>– монтаж объектов профессиональной деятельности.</i>	<i>и диагностики на летательных аппаратах;</i> <i>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;</i> <i>- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</i> <i>- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и</i>
<i>20 Электроэнергетика</i>	<i>Наладочный</i>	<i>– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.</i>	

		<p>электротехнических объектов и среды обитания от опасностей, и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</p> <p>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием высокотехнологичных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.</p>
--	--	--

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины Б1.В.03

**Область профессиональной деятельности выпускников включает:**

- 01 Образование и наука;
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство;
- 17 Транспорт;
- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;
- 20 Электроэнергетика,
- 24 Атомная промышленность;
- 27 Металлургическое производство;
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

**.Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:**

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий,

сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;

- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального

управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация;

- виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине).

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

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-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1  Использует системный подход для решения поставленных задач

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания (при необходимости)	Категория профессиональных компетенций (при необходимости)	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация					
«Электрические станции и подстанции»					
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – Выбор	Электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.  ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения  ПК-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на	Анализ отечественного и зарубежного опыта

целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.				основе типовых технических решений.  ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	
---	--	--	--	---	--

Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный

– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД;  – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	Электрические станции и подстанции		ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	анализ опыта  ПС 20.012, 20.026, 20.032.
--	------------------------------------	--	---	---	--

#### **4. Содержание дисциплины**

1. Введение. Общие положения.
2. Синхронные генераторы и компенсаторы.
3. Трансформаторы и автотрансформаторы
4. Электрические отключающие аппараты
5. Измерительные трансформаторы
6. Токоограничивающие реакторы
7. Главные схемы электрических станций и подстанций
8. Собственные нужды и оперативные цепи на электрических станциях и подстанциях
9. Щиты управления на подстанциях
10. Компоновка на электрических станциях и подстанциях

#### **5. Образовательные технологии**

Лекции с применением мультимедийных средств, выполнение лабораторных работ с использование рабочих тетрадей, самостоятельная работа.

#### **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме: тестирование, промежуточного контроля в виде зачетов и экзамена.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.04 «Электроэнергетические системы и сети»**  
**по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
**направленность (профиль) программы «Электрические станции и**  
**подстанции», очная формы обучения**

**1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

Цель дисциплины « Электроэнергетические системы и сети» – формирование у обучающегося системы знаний и практических навыков, необходимых для решения проектирования и эксплуатации электрических сетей и систем, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

**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)
<i>01 Образование и наука (в сфере научных исследований)</i>  <i>20 Электроэнергетика</i>	<i>Научно-исследовательский</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;</li> <li>– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;</li> <li>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические станции и подстанции;</li> <li>- электроэнергетические системы и сети;</li> <li>- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;</li> <li>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости</li> </ul>
<i>16 Строительство и ЖКХ</i>  <i>17 Транспорт 20 Электроэнергетика</i>  <i>24 Атомная</i>	<i>Проектный</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</li> <li>– составление</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>высоковольтные электротехнологии;</li> <li>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</li> </ul>

<p>промышленность</p> <p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>		<p>конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</p> <p>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</p>	<p>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</p> <p>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</p> <p>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</p>
<p>20</p> <p>Электроэнергетика</p> <p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>Конструкторский</p>	<p>– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.</p>	
<p>16 Строительство и ЖКХ 20</p> <p>Электроэнергетика</p> <p>27</p> <p>Металлургическое производство 40</p> <p>Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>Технологический</p>	<p>– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;</p> <p>– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.</p>	<p>- комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</p> <p>- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;</p> <p>- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского</p>
<p>16 Строительство и ЖКХ 17</p> <p>Транспорт 19</p> <p>Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20</p> <p>Электроэнергетика</p> <p>24 Атомная промышленность 27</p> <p>Металлургическое</p>	<p>Эксплуатационный</p>	<p>– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.</p>	<p>электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;</p> <p>- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;</p>

<i>производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</i>			<i>- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;</i>
<i>16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</i>	<i>Организационно- управленческий</i>	<i>– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.</i>	<i>- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;</i>
<i>20 Электроэнергетика</i>	<i>Монтажный</i>	<i>– монтаж объектов профессиональной деятельности.</i>	<i>– монтаж объектов профессиональной деятельности на летательных аппаратах;</i>
<i>20 Электроэнергетика</i>	<i>Наладочный</i>	<i>– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.</i>	<i>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;</i> <i>- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и проводы, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</i> <i>- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека,</i>

		<p>электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</p>	<p>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием высокочисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.</p>
--	--	--	--

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электроэнергетические системы и сети» Б1.В.04 входит в дисциплины, формируемые участниками образовательных отношений.

**Область профессиональной деятельности выпускников:**

*01 Образование и наука (в сфере научных исследований);*

*16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);*

*17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);*

*19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере*

*эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);*

*20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,*

*24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);*

*27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);*

*40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).*

**Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:**

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические

устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;

- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронаагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства

оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

— виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине).

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания <i>(при необходимости)</i>	Категория профессиональных компетенций <i>(при необходимости)</i>	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация		«Электрические станции и подстанции»			
Тип задач профессиональной деятельности:		проектный			
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-	Электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических	Анализ отечественного и зарубежного опыта

<p>способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</p>			<p>решений. ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения ПК-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений. ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации</p>	
--	--	--	---	--

Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный

<p>– контроль технического состояния технологическог о оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.</p>	<p>Электрически е станции и подстанции</p>		<p>ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций</p>	<p>ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудован ия электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организациии технического обслуживания и ремонта электрооборудован ия электростанций и подстанций</p>	<p>анализ опыта ПС 20.012, 20.026, 20.032.</p>
---	--	--	--	---	--

#### **4. Содержание дисциплины**

##### **1. Общие положения**

Элементы и конструкции электрических сетей

##### **2. Характеристики, параметры и схемы замещения элементов электрической сети и электрических нагрузок**

##### **3. Практические методы расчета установившихся режимов электрических сетей**

##### **4. Общая характеристика методов расчета**

##### **5. Определение потерь мощности и годовых потерь электрической энергии**

##### **6. Методы расчета, установившихся режимов сложных электрических сетей. Несимметричные и несинусоидальные режимы.**

##### **7. Регулирование напряжения в электрических сетях**

##### **8. Режимы электрических систем**

##### **9. Вопросы проектирования электрических сетей**

#### **5. Образовательные технологии**

Лекции с применением мультимедийных средств, выполнение лабораторных работ с использование рабочих тетрадей, самостоятельная работа.

#### **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме: тестирование, промежуточного контроля в виде экзамена.

## АННОТАЦИЯ рабочей программы учебной дисциплины

**Б1.В.05 «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»**  
по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
направленность (профиль) программы **«Электрические станции и подстанции»**, очная форма обучения

### **1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов профилирующих знаний и практических навыков, необходимых для рациональной и безопасной эксплуатации электрооборудования.

**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)
<i>01 Образование и наука (в сфере научных исследований)</i>  <i>20 Электроэнергетика</i>	<i>Научно-исследовательский</i>	<i>– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;</i> <i>– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;</i> <i>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</i>	<i>- электрические станции и подстанции;</i> <i>- электроэнергетические системы и сети;</i> <i>- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;</i> <i>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости</i> <i>оборудования, высоковольтные электротехнологии;</i> <i>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</i> <i>- энергетические</i>
<i>16 Строительство и ЖКХ</i>  <i>17 Транспорт 20 Электроэнергетика</i>  <i>24 Атомная промышленность</i>  <i>40 Сквозные виды</i>	<i>Проектный</i>	<i>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</i> <i>– составление конкурентно-</i>	

<p>профессиональной деятельности в промышленности</p>		<p>способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</p> <p>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</p>	<p>установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</p> <p>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</p> <p>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</p>
<p>20 Электроэнергетика</p> <p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>Конструкторский</p>	<p>– разработка конструкторской документации;</p> <p>– контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.</p>	<p>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</p>
<p>16 Строительство и ЖКХ 20</p> <p>Электроэнергетика 27</p> <p>Металлургическое производство 40</p> <p>Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>Технологический</p>	<p>– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;</p> <p>– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.</p>	<p>- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;</p> <p>- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского</p>
<p>16 Строительство и ЖКХ 17</p> <p>Транспорт 19</p> <p>Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20</p> <p>Электроэнергетика 24</p> <p>Атомная промышленность 27</p> <p>Металлургическое производство 40</p>	<p>Эксплуатационный</p>	<p>– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД;</p> <p>– техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.</p>	<p>электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;</p> <p>- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;</p> <p>- судовые</p>

<i>Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</i>			<i>автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;</i>
<i>16 Строительство и ЖКХ</i> <i>20 Электроэнергетика</i> <i>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</i>	<i>Организационно-управленческий</i>	<i>– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.</i>	<i>- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики</i>
<i>20 Электроэнергетика</i>	<i>Монтажный</i>	<i>– монтаж объектов профессиональной деятельности.</i>	<i>и диагностики на летательных аппаратах;</i> <i>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;</i> <i>- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</i> <i>- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и</i>
<i>20 Электроэнергетика</i>	<i>Наладочный</i>	<i>– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.</i>	

		<p>электротехнических объектов и среды обитания от опасностей, и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</p> <p>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием высокотехнологичных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.</p>
--	--	--

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины:

Дисциплина **«Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»** (сокращенное наименование дисциплины «Рел. защита») Б1.В.05 входит в часть дисциплин цикла Б1, формируемую участниками образовательных отношений.

**Область профессиональной деятельности выпускников:**

- 01 Образование и наука (в сфере научных исследований);
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);
- 17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации

*электротехнического оборудования электрического транспорта);*  
*19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);*  
*20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники, 24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);*  
*27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);*  
*40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).*

**Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:**

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;

- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронаагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты

человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

— виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине).

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,	УК-1.1. Производит критический анализ отечественного и мирового исторического опыта с целью его актуализации и

	применять системный подход для решения поставленных задач	использования для решения социальных и профессиональных задач
--	---	---

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания <i>(при необходимости)</i>	Категория профessionальныx компетенций <i>(при необходимости)</i>	Код и наименование профessionальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация		«Электрические станции и подстанции»			
Тип задач профессиональной деятельности:		проектный			
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составлени	Электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. ПК-1.2.	Анализ отечественных и зарубежного опыта

<p>е конкурентн о- способных вариантов технических решений при проектиров ании объектов ПД; – Выбор целесообра зных решений и подготовка разделов предпроект ной документац ии на основе типовых технических решений для проектиров</p>				<p>Обосновывает выбор целесообразного решения ПК-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений. ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации</p>	
---	--	--	--	--	--

ания объектов ПД.					
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный					
– контроль техническо го состояния технологич еского оборудован ия объектов ПД;  – техническо е обслуживан ие и ремонт объектов ПД.	Электрич еские станции и подстанц ии	ПК-2 Способен участвоват ь в эксплуатац ии электричес ких станций и подстанци й	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборуд ования  ПК-2.2. Демонстрируе т знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборуд ования электростанци й и подстанций ПК-2.3.	анализ опыта ПС 20.012, 20.026, 20.032.	

				Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	
--	--	--	--	---	--

#### **4. Содержание дисциплины**

1

Введение. Основные понятия и определения релейной защиты.

Задачи дисциплины

2

Основные показатели защит. Классификация защит. Классификация и основные схемы электромагнитных реле

3

Особенности выполнения максимально-токовых защит

4 Максимально-токовые направленные защиты

5 Дифференциально-токовые защиты

6 Дистанционные защиты

7 Первичные преобразователи тока и напряжения

8 Защиты, реагирующие на появление токов и напряжений обратной и нулевой последовательности

9 Источники электропитания приборов защиты

10 Автоматика систем электроснабжения

11 Особенности конструкции и эксплуатации микропроцессорных устройств защиты и автоматики электроустановок

#### **5. Образовательные технологии**

Лекции с применением мультимедийных средств, выполнение лабораторных работ с использование рабочих тетрадей, самостоятельная работа.

#### **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме: тестирование, промежуточного контроля в виде зачета.

**АННОТАЦИЯ**  
рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.В.06, «Техника высоких напряжений» по направлению подготовки  
**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
направленность (профиль) программы «Электрические станции и подстанции»  
очная форма обучения

**1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Техника высоких напряжений» является освоение, формирование у студентов системы знаний по методике проведения испытаний высоковольтного электрооборудования

Конкретными **задачами** дисциплины являются:

- изучение методик испытания трансформаторов;
- формирование у студентов устойчивой системы знаний о фундаментальных закономерностях зажигания и развития электрических разрядов в диэлектрических средах, механизмах пробоя диэлектриков при воздействии сильных электрических полей;
- изучение видов изоляции высоковольтного оборудования и методов контроля ее состояния;
- изучение способов получения и измерения высоких напряжений;
- изучение природе возникновения перенапряжений и способов защиты от них.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с ФГОС ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- организационно-управленческий
- монтажный
- наладочный

Область профессиональной деятельности (по Реестру)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
--	--	--------------------------------------	--

Минтруда)			(при необходимости)
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Организационно-управленческий	<p>– организация работы малых коллективов исполнителей;</p> <p>– контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.</p>	<p>- электрические станции и подстанции;</p> <p>-</p> <p>электроэнергетические системы и сети;</p> <p>- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского</p>
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	<p>хозяйства, транспортных систем и их объектов;</p> <p>- установки</p>
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	<p>высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их</p>

диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;

- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;

- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;

- электрические машины,

трансформаторы,  
электромеханические  
комплексы и  
системы,  
включая их  
управление и  
регулирование,  
электроэнергетические и  
электротехнические установки  
высокого  
напряжения;  
- электрические и электронные  
аппараты,  
комплексы и  
системы  
электромеханических и  
электронных  
аппаратов,  
автоматические  
устройства и  
системы  
преобразования  
и управления  
потоками

и  
информации;  
- электрический  
привод  
механизмов и  
технологических  
комплексов,  
включая  
электрические  
машины,  
преобразовател  
и  
электроэнергии,  
сопрягающие,  
управляющие и  
регулирующие  
устройства, во  
всех отраслях  
хозяйства;  
-  
электротехноло  
гические  
процессы и  
установки с  
системами  
питания и  
управления,  
установки и  
приборы  
бытового

электронагрева;  
- тяговый  
электропривод  
и  
электрооборудо  
вание  
железнодорожн  
ого и  
городского  
электрического  
транспорта,  
устройства и  
электрооборудо  
вание систем  
тягового  
электроснабже  
ния;  
- элементы и  
системы  
электрического  
оборудования  
автомобилей и  
тракторов;  
- судовые  
автоматизиров  
анные  
электроэнергет  
ические  
системы,  
преобразовател

*ьные  
устройства,  
электроприводы  
энергетических,  
технологических  
и  
вспомогательны  
х установок, их  
систем  
автоматики,  
контроля и  
диагностики;*  
-  
*электроэнергет  
ические  
системы,  
преобразовател  
ьные  
устройства и  
электроприводы  
энергетических,  
технологических  
и  
вспомогательны  
х установок, их  
системы  
автоматики,  
контроля и  
диагностики на  
летательных*

*аппаратах;*  
- *электрическое  
хозяйство  
промышленных  
предприятий,  
организаций и  
учреждений,  
электротехниче  
ские комплексы,  
системы  
внутреннего и  
внешнего  
электроснабже  
ния  
предприятий и  
офисных  
зданий,  
низковольтное  
и  
высоковольтное  
электрооборудо  
вание, системы  
учета,  
контроля и  
распределения  
электроэнергии;*  
- *электрическая  
изоляция  
электроэнергет  
ических,*

электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;

- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов

и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторски

			<p>ми и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.</p>
--	--	--	---

## **2.Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.В.06, «Техника высоких напряжений» относится к обязательным дисциплинам вариативной части формируемых участниками образовательных отношений, подготовки бакалавров.

Основными базовыми дисциплинами являются: Теоретические основы электротехники , Информационно измерительная техника, Электрические машины

Дисциплина является опорой для изучения учебных дисциплин:

Технологическая часть ТЭС и АЭС, Проектирование и конструирование электроустановок электростанций и подстанций

**Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:**

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

**Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:**

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;

- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от

опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Таблица – Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<i>Системное и критическое мышление</i>	<i>УК-1. Способен осуществлять, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>	<i>УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, еѐ критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.</i>

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
--	---	---

<p><i>Теоретическая и практическая профессиональная подготовка</i></p>	<p>ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций</p>	<p>ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.</p> <p>ПК-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений.</p> <p>ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации</p>
	<p>ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций</p>	<p>ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций</p> <p>ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций ПК-2.3.</p> <p>Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования</p>

#### **4. Содержание дисциплины**

1. Классификация видов электрических полей. Основные виды ионизационных процессов. Виды эмиссии.
2. Явление электроотрицательности. Понятие плазмы. Степень ионизации. Уравнение Саха. Понятие «лавина электронов». Лавинная форма развития разряда. Стример. Стримерная форма развития разряда.
3. Разряд в резко неоднородных полях. Закон Пашена. Закономерности возникновения и развития основных видов электрических разрядов в газах: коронный, искровой, дуговой, поверхностный. Лидерная форма разряда. Молния.
4. Понятие о частичных разрядах. Время запаздывания разряда. Общая характеристика и теории пробоя жидких диэлектриков. Механизмы пробоя твердых диэлектриков: электрический, тепловой, электрическое старение.
5. Классификация изоляции. Виды внутренней изоляции. Линейная и аппаратно-станционная изоляция. Изоляция ЛЭП. Гирлянды изоляторов. Опорные и проходные изоляторы.
6. Вводы. Изоляция мощных трансформаторов, конденсаторов, кабелей, электрических машин. Новые перспективные разработки в области изоляции.

**5. Образовательные технологии:** лекции с применением мультимедийных средств, самостоятельная работа.

#### **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме: Опрос, тест, зачет

**АННОТАЦИЯ**  
рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.07 «Электроснабжение»  
по направлению подготовки **13.03.02** Электроэнергетика и  
электротехника  
профиль подготовки «Электрические станции и подстанции»,  
очная форма обучения

**1. Цель и задачи изучения дисциплины:**

Цель дисциплины «Электроснабжения» это формирование у обучающегося системы профилирующих знаний и практических навыков, необходимых для решения основных задач, связанных с электроснабжением предприятий и населенных пунктов.

Задачей дисциплины является овладение знаниями физических основ производства и распределения электроэнергии, обеспечения надежного и экономичного электроснабжения потребителей, а также основных методов расчета электроустановок, методов и средств обеспечения качества электроэнергии, снижения потери электроэнергии, с учетом требований ПТЭ и ПУЭ на распределение электроэнергии.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- конструкторская;
- технологическая;
- эксплуатационная;
- проектная;
- научно-исследовательская;
- организационно-управленческая;
- монтажная;
- наладочная

Задачи профессиональной деятельности:

- анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;
- проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;
  - составление отчетов и представление результатов выполненной работы.
- сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);
- составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;
  - выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.
  - разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.
- расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;
  - ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.

- контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.
- организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.
- монтаж объектов профессиональной деятельности.
- наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;</li> <li>– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;</li> <li>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические станции и подстанции;</li> <li>- электроэнергетические системы и сети;</li> <li>- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;</li> <li>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</li> <li>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</li> </ul>
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</li> <li>– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</li> <li>– выбор целесообразных решений и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</li> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</li> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования</li> </ul>

		подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	и управления потоками энергии и информации; - электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.	- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Эксплуатационный	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических,

16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Организационно-управленческий	– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции; - потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины Б1.В.07

- область (области) профессиональной деятельности и сфера (сфера) профессиональной деятельности выпускников:
- 01 Образование и наука (в сфере научных исследований);
  - 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);
  - 17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);
- 20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,
- 24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);
- 27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

— объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств

радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;

- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

#### **3.1 Формируемые компетенции:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

-Выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Производит критический анализ отечественного и мирового исторического опыта с целью его актуализации и использования для решения социальных и профессиональных задач

-Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

Задача ПД	Объект или область знания <i>(при необходимости)</i>	Категория профессиональных компетенций <i>(при необходимости)</i>	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: <b>научно-исследовательский</b>					
Участие в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйств		ПК-1. Способен участвовать в проектировании	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования,	Анализ отечественного и зарубежного опыта

по стандартным методикам.	енные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения		электрических станций и подстанций	составляет конкурентно-способные варианты технических решений. ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения ПК-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений. ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	
---------------------------	---	--	------------------------------------	--	--

Тип задач профессиональной деятельности: **производственно-технологический**

Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве. Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов,	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения		ПК-2. Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования	Анализ отечественного и зарубежного опыта
---	---	--	--	--	---

<p>качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве. Выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>				<p>электростанций и подстанций. ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования.</p>	
--	--	--	--	--	--

#### **4. Содержание дисциплины**

1. Введение. Электроснабжение и рациональное использование электроэнергии.
2. Надежность электрооборудования и систем электроснабжения..
3. Режимы нейтрали электрических сетей
4. Качество электрической энергии
5. Электрические нагрузки предприятий
6. Электрические сети и системы. Устройство наружных и внутренних электрических сетей, их расчет.
7. Регулирование напряжения в электрических сетях
8. Механический расчет воздушных линий
9. Токи короткого замыкания и замыкания на землю
10. Переходные процессы в электрических системах.
11. Релейная защита.

12. Трансформаторные подстанции. Электростанции.
13. Технико-экономические показатели установок электроснабжения
14. Телемеханика в системах электроснабжения.

### **5. Образовательные технологии**

Лекции с применением мультимедийных средств, выполнение лабораторных работ на лабораторных стендах, практических работ с применением моделирующих компьютерных программ, использование рабочих тетрадей, самостоятельная работа.

### **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме: тестирование, промежуточного контроля в форме экзамена.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.08 «Экономика электроэнергетики»**  
**по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**  
**направленность (профиль) программы «Электрические станции и подстанции»,**  
**очная форма обучения**

**1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

Целью освоения учебной дисциплины «Экономика электроэнергетики» является формирование у обучающихся системы знаний в области экономики предприятий электроэнергетики, а также компетенций в области экономической и хозяйственной деятельности предприятий электроэнергетики, которые необходимы для принятия всех управленческих решений, в том числе и технического характера.

*Задачи:*

- сформировать у обучающихся системы знаний об условиях и закономерностях рыночной экономики на предприятиях электроэнергетики;
- подготовить специалистов к профессиональной деятельности в области рынка электроэнергетики.

Тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- конструкторский;
- технологический;
- эксплуатационный;
- организационно-управленческий;
- монтажный;
- наладочный.

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)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики,

		<p>выполненной работы.</p>	<p>системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</li> <li>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</li> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</li> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</li> <li>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</li> </ul>
--	--	----------------------------	---

		<p>- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;</p> <p>- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;</p> <p>- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;</p> <p>- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;</p> <p>- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;</p> <p>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения</p>
--	--	--

предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;

- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в

		целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.
--	--	--

## **2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы**

Индекс дисциплины: Б1.В.08.

### **Область (области) профессиональной деятельности и сфера (сфера) профессиональной деятельности выпускников:**

- 01 Образование и наука (в сфере научных исследований);  
 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);  
 17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);  
 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);  
 20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники);  
 24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);  
 27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);  
 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

### **Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:**

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и

системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;

- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

### **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
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи. УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.
Разработка и реализации 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. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение. УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.
	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике УК-9.2 Применяет экономические знания при выполнении практических задач; принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности УК-9.3 Применяет методы личного

		экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
--	--	---

Таблица –Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания (при необходимости)	Категория профессиональных компетенций (при необходимости)	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация		«Электрические станции и подстанции»			
Тип задач профессиональной деятельности:		проектный			
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	Электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. ПК-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений.	Анализ отечественного и зарубежного опыта

#### 4. Содержание дисциплины

1.	Топливно-энергетический комплекс в структуре национальной экономики. Состав и основы экономики формирования энергосистем.
2.	Ресурсы энергокомпаний и их использование.
3.	Издержки и себестоимость производства в электроэнергетике.
4.	Реализация, прибыль и рентабельность энергетического производства.
5.	Характеристика электроэнергетики как объекта управления.
6.	Оптовые и розничные рынки электроэнергии (мощности).
7.	Бизнес-планирование энергокомпаний.

**5. Образовательные технологии:** лекции с применением мультимедийных технологий, практические занятия, самостоятельная работа.

**6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме практического задания, доклада и промежуточного контроля в форме экзамена.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**

**Б1.В.09 «Проектирование и конструирование электроустановок  
электростанций и подстанций»**

**по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
направленность (профиль) программы «Электрические станции и  
подстанции», очная форма обучения**

**1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

Целью дисциплины является освоение обучающимися основного оборудования электрических станций и подстанций, анализа электрических схем распределительных устройств, процесса проектирования и конструирования основного оборудования на электрических станциях и подстанциях, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины также являются:

- изучение элементов проектирования;
- изучение элементов конструирования;
- изучение элементов прогнозирования;

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский
- проектный
- конструкторский
- технологический
- эксплуатационный
- организационно-управленческий
- монтажный
- наладочный

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;
- проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;
- составление отчетов и представление результатов выполненной работы.
- сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);

- составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;
- выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.
- разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.
- расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;
- ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.
- контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.
- организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.
- монтаж объектов профессиональной деятельности.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
<i>01 Образование и наука (в сфере научных исследований)</i>  20 Электроэнергетика	<i>Научно-исследовательский</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;</li> <li>– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;</li> <li>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические станции и подстанции;</li> <li>- электроэнергетические системы и сети;</li> <li>- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;</li> <li>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости</li> </ul>
<i>16 Строительство и ЖКХ</i>  <i>17 Транспорт 20</i> Электроэнергетика	<i>Проектный</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>оборудования, высоковольтные электротехнологии;</li> <li>- релейная защита и автоматизация</li> </ul>

<p>24 Атомная промышленность</p> <p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>		<p>деятельности (ПД);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</li> <li>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</li> </ul>	<p>электроэнергетических систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</li> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</li> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</li> </ul>
<p>20 Электроэнергетика</p> <p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>Конструкторский</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка конструкторской документации;</li> <li>- контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</li> <li>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</li> </ul>
<p>16 Строительство и ЖКХ 20</p> <p>Электроэнергетика</p> <p>27</p> <p>Металлургическое производство 40</p> <p>Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>Технологический</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;</li> <li>- ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;</li> <li>- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского</li> </ul>
<p>16 Строительство и ЖКХ 17</p> <p>Транспорт 19</p> <p>Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20</p> <p>Электроэнергетика</p>	<p>Эксплуатационный</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД;</li> <li>- техническое обслуживание и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;</li> <li>- элементы и системы электрического</li> </ul>

<p>24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>		<p>ремонт объектов ПД.</p>	<p>оборудования автомобилей и тракторов;</p> <p>- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;</p>
<p>16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>Организационно-управленческий</p>	<p>- организация работы малых коллективов исполнителей; - контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.</p>	<p>электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;</p> <p>- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики;</p>
<p>20 Электроэнергетика</p>	<p>Монтажный</p>	<p>- монтаж объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;</p>
<p>20 Электроэнергетика</p>	<p>Наладочный</p>	<p>- наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>на летательных аппаратах;</p> <p>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;</p> <p>- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</p> <p>- потенциально опасные технологические процессы и производства</p>

		<p>в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</p> <p>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.</p>
--	--	--

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины Б1.В.09

**Область профессиональной деятельности выпускников включает:**

- 01 Образование и наука;
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство;
- 17 Транспорт;
- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;
- 20 Электроэнергетика,
- 24 Атомная промышленность;
- 27 Металлургическое производство;
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

**Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:**

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация;

- виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине).

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

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-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1  Использует системный подход для решения поставленных задач

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания <i>(при необходимости)</i>	Категория профессиональных компетенций <i>(при необходимости)</i>	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация		«Электрические станции и подстанции»			
Тип задач профессиональной деятельности:		проектный			
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);  – Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при	Электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.  ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения	Анализ отечественного и зарубежного опыта

<p>проектировании объектов ПД; –</p> <p>Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</p>			<p>ПК-1.3.</p> <p>Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений.</p> <p>ПК-1.4.</p> <p>Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации</p>	
---	--	--	--	--

Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный

<p>– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД;</p> <p>– техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.</p>	<p>Электрические станции и подстанции</p>		<p>ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций</p>	<p>ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций</p> <p>ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования</p>	<p>анализ опыта</p> <p>ПС 20.012, 20.026, 20.032.</p>
---	---	--	--	--	---

#### **4. Содержание дисциплины**

1. Понятия о проектировании электростанций и подстанций
2. Выбор площадки сооружения для электростанций и подстанций
3. Выбор номинальных напряжений подстанций для вновь сооружаемых электрических сетей и линий электропередач
4. Составление структурной схемы электрических станций и подстанций
5. Расчет токов короткого замыкания
6. Таблично-логический метод оценки надежности схем коммутации электростанций и подстанций
7. Проектирование главных схем электрических соединений РУ высокого напряжения
8. Упрощенный метод выбора количества и мощности трансформаторов и автотрансформаторов
9. Уточненная методика обоснования и выбора количества и мощности (авто)трансформаторов
10. Расчет токов нормального и утяжеленного режимов
11. Методы ограничения токов короткого замыкания на подстанциях
12. Выбор коммутационных аппаратов
13. Выбор измерительных трансформаторов тока и напряжения
14. Проектирование систем электроснабжения собственных нужд электрических станций и подстанций. Схемы питания.
15. Выбор оборудования на подстанции подключенной к линии с распределенными параметрами

#### **5. Образовательные технологии**

Лекции с применением мультимедийных средств, выполнение лабораторных работ на лабораторных стендах, практических работ с применением моделирующих компьютерных программ, использование рабочих тетрадей, самостоятельная работа.

#### **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме: тестирование, защиты курсового проекта, промежуточного контроля сдачи экзамена.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**

**Б1.В.10 «Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций»**  
**по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
**направленность (профиль) программы «Электрические станции и подстанции», очная форма**  
**обучения**

**1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

Целью дисциплины является освоение обучающимися основного оборудования электрических станций и подстанций, анализа электрических схем распределительных устройств, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

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)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов выполненной работы.	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики,
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в	Проектный	– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – составление конкурентно-способных	системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;

промышленности		вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - электрические машины, трансформаторы, электромеханические
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.	комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения; - электрические и электронные аппараты, комплексы
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации; - электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие,
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика	Эксплуатационный	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и	управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства; - электротехнологические процессы и установки с

<p>24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>		<p>ремонт объектов ПД.</p>	<p>системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского</li> </ul>
<p>16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>Организационно-управленческий</p>	<p>– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.</p>	<p>электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;</li> </ul>
<p>20 Электроэнергетика</p>	<p>Монтажный</p>	<p>– монтаж объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>судовые автоматизированные электроэнергетические</p>
<p>20 Электроэнергетика</p>	<p>Наладочный</p>	<p>– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;</li> <li>- электрическое хозяйство</li> </ul>

промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;

- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;

- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки

			<p>опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</p> <p>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.</p>
--	--	--	---

## **2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.В.10 «Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций» (сокращенное наименование дисциплины «ОЭЭЭП.») относится к вариативной части учебного плана подготовки бакалавров, преподается на четвертом курсе восьмом семестре.

**Область профессиональной деятельности** выпускников включает:

- 01 Образование и наука;
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство;
- 17 Транспорт;
- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;
- 20 Электроэнергетика;
- 24 Атомная промышленность;
- 27 Металлургическое производство;
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

**Объектами профессиональной деятельности** выпускников являются:

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.3.

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО 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-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Использует системный подход для решения поставленных задач

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-3. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-3.6. Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.
--	---	---

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания (при необходимости)	Категория профессиональных компетенций (при необходимости)	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация					«Электрические станции и подстанции»
Тип задач профессиональной деятельности:					проектный
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-способных вариантов	Электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Анализ отечественного и зарубежного опыта

технических решений при проектировании объектов ПД; – Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.					
---	--	--	--	--	--

Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный

– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	Электрические станции и подстанции		ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	анализ опыта ПС 20.012, 20.026, 20.032.
---	------------------------------------	--	---	--	--

#### **4. Содержание дисциплины**

1. Общие вопросы эксплуатации электрооборудования. Задачи курса. Основные понятия и определения. Выбор стратегии ремонтов
2. Основы рационального выбора диагностики и использования эл. оборудования
3. Эксплуатация трансформаторов и их ремонт
4. Эксплуатация и ремонт электродвигателей и генераторов
5. Особенности эксплуатации и ремонта подстанционных распределительных устройств.
6. Эксплуатация частотных преобразователей

#### **5. Образовательные технологии**

Лекции с применением мультимедийных средств, выполнение лабораторных работ на лабораторных стендах, использование рабочих тетрадей, самостоятельная работа.

#### **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме: тестирование, промежуточного контроля - экзамен.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**

**Б1.В.11 «Режимы работы электрооборудования электростанций и подстанций»**

**по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
направленность (профиль) программы «Электрические станции и подстанции», очная формы обучения**

**1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

Целью дисциплины является освоение обучающимися режимов работы оборудования электрических станций и подстанций, анализа режимов работы электрических схем распределительных устройств, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины также являются:

- изучение элементов проектирования;
- изучение элементов конструирования;
- изучение элементов прогнозирования;

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский
- проектный

конструкторский

технологический

эксплуатационный

организационно-управленческий

монтажный

наладочный

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;
- проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;
- составление отчетов и представление результатов выполненной работы.
- сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);
- составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;

- выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.
- разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.
- расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;
- ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.
- контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.
- организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.
- монтаж объектов профессиональной деятельности.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
<i>01 Образование и наука (в сфере научных исследований)</i>  <i>20 Электроэнергетика</i>	<i>Научно-исследовательский</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;</li> <li>– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;</li> <li>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические станции и подстанции;</li> <li>- электроэнергетические системы и сети;</li> <li>- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;</li> <li>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости</li> </ul>
<i>16 Строительство и ЖКХ</i>  <i>17 Транспорт 20 Электроэнергетика</i>  <i>24 Атомная промышленность</i>	<i>Проектный</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</li> <li>– составление конкурентно-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>высоковольтные электротехнологии;</li> <li>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</li> <li>- энергетические</li> </ul>

<p><i>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</i></p>		<p>способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</p> <p>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</p>	<p>установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</p> <p>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</p> <p>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</p>
<p><i>20 Электроэнергетика</i></p> <p><i>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</i></p>	<p>Конструкторский</p>	<p>– разработка конструкторской документации;</p> <p>– контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.</p>	<p>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</p> <p>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</p>
<p><i>16 Строительство и ЖКХ 20</i></p> <p><i>Электроэнергетика 27</i></p> <p><i>Металлургическое производство 40</i></p> <p><i>Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</i></p>	<p>Технологический</p>	<p>– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;</p> <p>– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.</p>	<p>- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;</p> <p>- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского</p>
<p><i>16 Строительство и ЖКХ 17</i></p> <p><i>Транспорт 19</i></p> <p><i>Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20</i></p> <p><i>Электроэнергетика 24</i></p> <p><i>Атомная промышленность 27</i></p> <p><i>Металлургическое производство 40</i></p>	<p>Эксплуатационный</p>	<p>– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД;</p> <p>– техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.</p>	<p>электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;</p> <p>- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;</p> <p>- судовые</p>

<i>Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</i>			<i>автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;</i>
<i>16 Строительство и ЖКХ</i> <i>20 Электроэнергетика</i> <i>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</i>	<i>Организационно-управленческий</i>	<i>– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.</i>	<i>- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики</i>
<i>20 Электроэнергетика</i>	<i>Монтажный</i>	<i>– монтаж объектов профессиональной деятельности.</i>	<i>и диагностики на летательных аппаратах;</i> <i>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;</i> <i>- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</i> <i>- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и</i>
<i>20 Электроэнергетика</i>	<i>Наладочный</i>	<i>– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.</i>	

		<p>электротехнических объектов и среды обитания от опасностей, и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</p> <p>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием высокотехнологичных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.</p>
--	--	--

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины Б1.В.11

**Область профессиональной деятельности выпускников включает:**

- 01 Образование и наука;
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство;
- 17 Транспорт;
- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;
- 20 Электроэнергетика,
- 24 Атомная промышленность;
- 27 Металлургическое производство;
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

**.Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:**

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий,

сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;

- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального

управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация;

- виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине).

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

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-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1  Использует системный подход для решения поставленных задач

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания (при необходимости)	Категория профессиональных компетенций (при необходимости)	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация					
«Электрические станции и подстанции»					
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – Выбор	Электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.  ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения  ПК-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на	Анализ отечественного и зарубежного опыта

целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.				основе типовых технических решений.  ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	
---	--	--	--	---	--

Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный

– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД;  – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	Электрические станции и подстанции		ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	анализ опыта  ПС 20.012, 20.026, 20.032.
--	------------------------------------	--	---	---	--

#### 4. Содержание дисциплины

1. Электростанции, энергосистемы, параллельная работа
2. Пусковые режимы синхронных генераторов и компенсаторов
3. Распределение нагрузки в ОЭС. Распределение нагрузки между ОЭС

4. Системы возбуждения синхронных машин. Устойчивость энергосистем
5. Методы ограничения токов КЗ в энергосистемах.
6. Нормальные и номинальные режимы работы синхронных генераторов
7. Работа генераторов в режимах, отличающихся от номинальных. Аномальные и аварийные режимы работы синхронных генераторов
8. Несимметричные режимы на электрических станциях
9. Режимы работы силовых трансформаторов
10. Режимы работы автотрансформаторов
11. Режимы работы механизмов собственных нужд электростанций и подстанций
12. Режим работы подстанции, подключенной к линии с распределенными параметрами.

### **5. Образовательные технологии**

Лекции с применением мультимедийных средств, выполнение лабораторных работ на лабораторных стендах, использование рабочих тетрадей, самостоятельная работа.

### **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме: тестирование, промежуточного контроля в виде экзамена.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**

**Б1.В.12 «Основы АСУ электроустановок электростанций и подстанций»**  
**по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
**направленность (профиль) программы «Электрические станции и**  
**подстанции», очная форма обучения**

**1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

Целью дисциплины является освоение обучающимися основного оборудования автоматической системы управления электроустановок на электрических станций и подстанций, анализа электрических схем распределительных устройств, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины также являются:

- изучение элементов проектирования;
- изучение элементов конструирования;
- изучение элементов прогнозирования;

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский
- проектный
- конструкторский
- технологический
- эксплуатационный
- организационно-управленческий
- монтажный
- наладочный

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;
- проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;
- составление отчетов и представление результатов выполненной работы.
- сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);
- составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;

- выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.
- разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.
- расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;
- ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.
- контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.
- организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.
- монтаж объектов профессиональной деятельности.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
<i>01 Образование и наука (в сфере научных исследований)</i>  <i>20 Электроэнергетика</i>	<i>Научно-исследовательский</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;</li> <li>– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;</li> <li>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические станции и подстанции;</li> <li>- электроэнергетические системы и сети;</li> <li>- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;</li> <li>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости</li> </ul>
<i>16 Строительство и ЖКХ</i>  <i>17 Транспорт 20 Электроэнергетика</i>  <i>24 Атомная промышленность</i>	<i>Проектный</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</li> <li>– составление конкурентно-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>высоковольтные электротехнологии;</li> <li>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</li> <li>- энергетические</li> </ul>

<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>		<p>способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</p> <p>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</p>	<p>установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</p> <p>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</p> <p>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</p>
<p>20 Электроэнергетика</p> <p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>Конструкторский</p>	<p>– разработка конструкторской документации;</p> <p>– контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.</p>	
<p>16 Строительство и ЖКХ 20</p> <p>Электроэнергетика 27</p> <p>Металлургическое производство 40</p> <p>Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>Технологический</p>	<p>– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;</p> <p>– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.</p>	<p>- электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</p> <p>- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;</p> <p>- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского</p>
<p>16 Строительство и ЖКХ 17</p> <p>Транспорт 19</p> <p>Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20</p> <p>Электроэнергетика 24</p> <p>Атомная промышленность 27</p> <p>Металлургическое производство 40</p>	<p>Эксплуатационный</p>	<p>– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД;</p> <p>– техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.</p>	<p>электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;</p> <p>- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;</p> <p>- судовые</p>

<i>Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</i>			<i>автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;</i>
<i>16 Строительство и ЖКХ</i> <i>20 Электроэнергетика</i> <i>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</i>	<i>Организационно-управленческий</i>	<i>– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.</i>	<i>- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики</i>
<i>20 Электроэнергетика</i>	<i>Монтажный</i>	<i>– монтаж объектов профессиональной деятельности.</i>	<i>и диагностики на летательных аппаратах;</i> <i>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;</i> <i>- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</i> <i>- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и</i>
<i>20 Электроэнергетика</i>	<i>Наладочный</i>	<i>– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.</i>	

		<p>электротехнических объектов и среды обитания от опасностей, и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</p> <p>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием высокотехнологичных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.</p>
--	--	--

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины Б1.В.12

**Область профессиональной деятельности выпускников включает:**

- 01 Образование и наука;
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство;
- 17 Транспорт;
- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;
- 20 Электроэнергетика,
- 24 Атомная промышленность;
- 27 Металлургическое производство;
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

**.Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:**

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий,

сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;

- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального

управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация;

- виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине).

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

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-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1  Использует системный подход для решения поставленных задач

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания (при необходимости)	Категория профессиональных компетенций (при необходимости)	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация					«Электрические станции и подстанции»
Тип задач профессиональной деятельности:					проектный
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – Выбор	Электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.  ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения  ПК-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на	Анализ отечественного и зарубежного опыта

целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.				основе типовых технических решений.  ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	
---	--	--	--	---	--

Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный

– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД;  – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	Электрические станции и подстанции		ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	анализ опыта  ПС 20.012, 20.026, 20.032.
--	------------------------------------	--	---	---	--

#### 4. Содержание дисциплины

1. Назначение и состав цепей контроля и управления электрооборудованием электроустановок
2. Микропроцессорные средства управления и программное обеспечение.
3. Автоматическое управление пуском и включением на параллельную работу синхронных генераторов и компенсаторов

4. Автоматическое регулирование частоты вращения и активной мощности синхронных генераторов
5. Автоматическое регулирование напряжения и реактивной мощности
6. Автоматическое управление режимами работы электрических станций
7. Автоматика противоаварийных повторного и резервных отключений
8. Автоматика предотвращения нарушения устойчивости
9. Автоматика прекращения асинхронного режима
10. Автоматика предотвращения недопустимых изменений режимных параметров

## **5. Образовательные технологии**

Лекции с применением мультимедийных средств, выполнение лабораторных работ на лабораторных стендах, использование рабочих тетрадей, самостоятельная работа.

## **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме: тестирование, промежуточного контроля в виде зачета с оценкой.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.13 «Технологическая часть ТЭС и АЭС»**  
**по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
**направленность (профиль) программы «Электрические станции и**  
**подстанции», очная формы обучения**

**1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

Целью дисциплины является освоение обучающимися основного оборудования тепловых и атомных электростанций, анализа электрических схем распределительных устройств, процесса различных видов энергии на тепловых и атомных электростанциях, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины также являются:

- изучение элементов проектирования;
- изучение элементов конструирования;
- изучение элементов прогнозирования;

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский
- проектный
- конструкторский
- технологический
- эксплуатационный
- организационно-управленческий
- монтажный
- наладочный

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;
- проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;
- составление отчетов и представление результатов выполненной работы.
- сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);
- составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;

- выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.
- разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.
- расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;
- ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.
- контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.
- организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.
- монтаж объектов профессиональной деятельности.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
<i>01 Образование и наука (в сфере научных исследований)</i>  <i>20 Электроэнергетика</i>	<i>Научно-исследовательский</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;</li> <li>– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;</li> <li>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические станции и подстанции;</li> <li>- электроэнергетические системы и сети;</li> <li>- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;</li> <li>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости</li> </ul>
<i>16 Строительство и ЖКХ</i>  <i>17 Транспорт 20 Электроэнергетика</i>  <i>24 Атомная промышленность</i>	<i>Проектный</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</li> <li>– составление конкурентно-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>высоковольтные электротехнологии;</li> <li>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</li> <li>- энергетические</li> </ul>

<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>		<p>способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</p> <p>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</p>	<p>установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</p> <p>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</p> <p>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</p>
<p>20 Электроэнергетика</p> <p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>Конструкторский</p>	<p>– разработка конструкторской документации;</p> <p>– контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.</p>	<p>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</p> <p>- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;</p> <p>- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского</p>
<p>16 Строительство и ЖКХ 20</p> <p>Электроэнергетика 27</p> <p>Металлургическое производство 40</p> <p>Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>Технологический</p>	<p>– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;</p> <p>– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.</p>	<p>электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;</p> <p>- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;</p>
<p>16 Строительство и ЖКХ 17</p> <p>Транспорт 19</p> <p>Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20</p> <p>Электроэнергетика 24</p> <p>Атомная промышленность 27</p> <p>Металлургическое производство 40</p>	<p>Эксплуатационный</p>	<p>– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД;</p> <p>– техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.</p>	<p>и судовые</p>

<i>Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</i>			<i>автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;</i>
<i>16 Строительство и ЖКХ</i> <i>20 Электроэнергетика</i> <i>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</i>	<i>Организационно-управленческий</i>	<i>– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.</i>	<i>- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики</i>
<i>20 Электроэнергетика</i>	<i>Монтажный</i>	<i>– монтаж объектов профессиональной деятельности.</i>	<i>и диагностики на летательных аппаратах;</i> <i>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;</i> <i>- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</i> <i>- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и</i>
<i>20 Электроэнергетика</i>	<i>Наладочный</i>	<i>– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.</i>	

		<p>электротехнических объектов и среды обитания от опасностей, и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</p> <p>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием высокотехнологичных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.</p>
--	--	--

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины Б1.В.13

**Область профессиональной деятельности выпускников включает:**

- 01 Образование и наука;
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство;
- 17 Транспорт;
- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;
- 20 Электроэнергетика,
- 24 Атомная промышленность;
- 27 Металлургическое производство;
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

**.Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:**

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий,

сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;

- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального

управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация;

- виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине).

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

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-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1  Использует системный подход для решения поставленных задач

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания <i>(при необходимости)</i>	Категория профессиональных компетенций <i>(при необходимости)</i>	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация					«Электрические станции и подстанции»
Тип задач профессиональной деятельности:					проектный
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);  – Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; –	Электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.  ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения  ПК-1.3. Подготавливает разделы предпроектн	Анализ отечественного и зарубежного опыта

Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.			ой документации на основе типовых технических решений.	
			ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	

Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный

– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	Электрические станции и подстанции		ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	анализ опыта ПС 20.012, 20.026, 20.032.
--	------------------------------------	--	---	---	--

#### **4. Содержание дисциплины**

1. Понятия о электрических станциях и энергосистемах
2. Электрическое потребление
3. Тепловое потребление
4. Основные понятия атомной энергетики
5. Особенности технологической схемы энергоблока

6. Назначение парогенераторной установки, основные технические характеристики

### **5. Образовательные технологии**

Лекции с применением мультимедийных средств, выполнение практических работ с использование рабочих тетрадей, самостоятельная работа.

### **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме: тестирование, промежуточного контроля в виде зачета с оценкой.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.14 «Электростанции на основе ВИЭ»**  
**по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
**направленность (профиль) программы «Электрические станции и**  
**подстанции», очная форма обучения**

**1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

Целью дисциплины является освоение обучающимися основного оборудования электрических станций работающих на основе возобновляемых источников энергии, анализа электрических схем распределительных устройств, процесса преобразования различных видов энергии в электрическую, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины также являются:

- изучение элементов проектирования;
- изучение элементов конструирования;
- изучение элементов прогнозирования;

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский
- проектный
- конструкторский
- технологический
- эксплуатационный
- организационно-управленческий
- монтажный
- наладочный

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;
- проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;
- составление отчетов и представление результатов выполненной работы.
- сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);
- составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;

- выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.
- разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.
- расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;
- ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.
- контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.
- организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.
- монтаж объектов профессиональной деятельности.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
<i>01 Образование и наука (в сфере научных исследований)</i>  <i>20 Электроэнергетика</i>	<i>Научно-исследовательский</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;</li> <li>– проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;</li> <li>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические станции и подстанции;</li> <li>- электроэнергетические системы и сети;</li> <li>- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;</li> <li>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости</li> </ul>
<i>16 Строительство и ЖКХ</i>  <i>17 Транспорт 20 Электроэнергетика</i>  <i>24 Атомная промышленность</i>	<i>Проектный</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</li> <li>– составление конкурентно-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>высоковольтные электротехнологии;</li> <li>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</li> <li>- энергетические</li> </ul>

<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>		<p>способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</p> <p>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</p>	<p>установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</p> <p>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</p> <p>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</p>
<p>20 Электроэнергетика</p> <p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>Конструкторский</p>	<p>– разработка конструкторской документации;</p> <p>– контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.</p>	<p>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</p> <p>- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;</p> <p>- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского</p>
<p>16 Строительство и ЖКХ 20</p> <p>Электроэнергетика 27</p> <p>Металлургическое производство 40</p> <p>Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>Технологический</p>	<p>– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;</p> <p>– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.</p>	<p>электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;</p> <p>- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;</p>
<p>16 Строительство и ЖКХ 17</p> <p>Транспорт 19</p> <p>Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20</p> <p>Электроэнергетика 24</p> <p>Атомная промышленность 27</p> <p>Металлургическое производство 40</p>	<p>Эксплуатационный</p>	<p>– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД;</p> <p>– техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.</p>	<p>и судовые</p>

<i>Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</i>			<i>автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;</i>
<i>16 Строительство и ЖКХ</i> <i>20 Электроэнергетика</i> <i>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</i>	<i>Организационно-управленческий</i>	<i>– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.</i>	<i>- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики</i>
<i>20 Электроэнергетика</i>	<i>Монтажный</i>	<i>– монтаж объектов профессиональной деятельности.</i>	<i>и диагностики на летательных аппаратах;</i> <i>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;</i> <i>- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</i> <i>- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и</i>
<i>20 Электроэнергетика</i>	<i>Наладочный</i>	<i>– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.</i>	

		<p>электротехнических объектов и среды обитания от опасностей, и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</p> <p>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием высокотехнологичных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.</p>
--	--	--

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины Б1.В.14

**Область профессиональной деятельности выпускников включает:**

- 01 Образование и наука;
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство;
- 17 Транспорт;
- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа;
- 20 Электроэнергетика,
- 24 Атомная промышленность;
- 27 Металлургическое производство;
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

**.Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:**

- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий,

сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;

- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального

управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация;

- виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы (при наличии практической подготовки по данной дисциплине).

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

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-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1  Использует системный подход для решения поставленных задач

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания <i>(при необходимости)</i>	Категория профессиональных компетенций <i>(при необходимости)</i>	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация		«Электрические станции и подстанции»			
Тип задач профессиональной деятельности:		проектный			
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);  – Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании	Электрические станции и подстанции		ПК-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.  ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения  ПК-1.3. Подготавливает	Анализ отечественного и зарубежного опыта

<p>объектов ПД; –</p> <p>Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</p>				<p>разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений.</p> <p>ПК-1.4.</p> <p>Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации</p>	
--	--	--	--	--	--

Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный

<p>– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД;</p> <p>– техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.</p>	<p>Электрические станции и подстанции</p>		<p>ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций</p>	<p>ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования</p>	<p>анализ опыта</p> <p>ПС 20.012, 20.026, 20.032.</p>
---	---	--	--	--	---

#### 4. Содержание дисциплины

1. Понятия об возобновляемых источниках энергии
2. Станции работающие на основе применения солнечной энергии
3. Станции работающие на основе применения геотермальных источников

4. Станции работающие на основе применения приливной энергии
5. Станции работающие на основе применения ветровой энергетики
6. Основное электрооборудование применяемое на станциях ВИЭ

### **5. Образовательные технологии**

Лекции с применением мультимедийных средств, выполнение лабораторных работ с использование рабочих тетрадей, самостоятельная работа.

### **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме: тестирование, промежуточного контроля в виде зачета с оценкой.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.17 «Электроснабжающие организации и их взаимоотношения с**  
**потребителями»**  
**по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и**  
**электротехника, направленность (профиль) программы**  
**«Электрические станции и подстанции», очная форма обучения**

**1 Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

**Основной целью** дисциплины «Энергоснабжающие организации и их взаимоотношения с потребителями» является формирование у будущего бакалавра по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» общего представления об электроснабжении предприятий и населенных пунктов, основных понятий в энергетике, понятия энергоснабжающей организации, потребителя электроэнергии, отношений между энергоснабжающей организацией и потребителем, правовых норм в энергоснабжении.

**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)
01 <i>Образование и наука (в сфере научных исследований)</i>	<i>Научно-исследовательский</i>	<i>– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;</i>	<i>- электрические станции и подстанции;</i> <i>- электроэнергетические системы и сети;</i> <i>- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;</i> <i>- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные</i>
20 <i>Электроэнергетика</i>			

		<p>– <i>проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;</i></p> <p>– <i>составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</i></p>
<p>16 <i>Строительство и ЖКХ</i></p> <p>17 <i>Транспорт</i></p> <p>20</p> <p>Электроэнергетика</p> <p>24 <i>Атомная промышленность</i></p> <p>40 <i>Сквозные виды профессиональной деятельности и в промышленности</i></p>	<p><i>Проектный</i></p>	<p>– <i>сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</i></p> <p>– <i>составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов</i></p>

<p>сти</p>	<p>ПД;</p> <p>– выбор</p> <p>целесообразны</p> <p>х решений и</p> <p>подготовка</p> <p>разделов</p> <p>предпроектно</p> <p>й</p> <p>документации</p> <p>на основе</p> <p>типовых</p> <p>технических</p> <p>решений для</p> <p>проектирован</p> <p>ия объектов</p> <p>ПД.</p>	<p>тракторов;</p> <p>судовые</p> <p>автоматизированные</p> <p>электроэнергетические</p> <p>системы,</p> <p>преобразовательные</p> <p>устройства,</p> <p>электроприводы</p> <p>энергетических,</p> <p>технологических</p> <p>и</p> <p>вспомогательных</p> <p>установок, их систем</p> <p>автоматики, контроля и</p> <p>диагностики;</p> <p>электроэнергетические</p> <p>системы,</p> <p>преобразовательные</p> <p>устройства</p> <p>и</p> <p>электроприводы</p> <p>энергетических,</p> <p>технологических</p> <p>и</p> <p>вспомогательных</p> <p>установок, их системы</p> <p>автоматики, контроля и</p> <p>диагностики</p> <p>на</p> <p>летательных аппаратах;</p> <p>электрическое</p> <p>хозяйство промышленных</p> <p>предприятий, организаций</p> <p>и</p> <p>учреждений,</p> <p>электротехнические</p> <p>комплексы, системы</p>	
<p>20</p> <p>Электроэнерг</p> <p>етика</p> <p>40 Сквозные</p> <p>виды</p> <p>профессионал</p> <p>ьной</p> <p>деятельност</p> <p>и в</p> <p>промышленно</p> <p>сти</p>	<p>Конструкторс</p> <p>кий</p> <p>документации</p> <p>; – контроль</p> <p>соответствия</p> <p>разрабатывае</p> <p>мой</p> <p>конструкторс</p> <p>кий</p> <p>документации</p> <p>нормативным</p> <p>документам.</p>	<p>– разработка</p> <p>конструкторс</p> <p>кий</p> <p>документации</p> <p>; – контроль</p> <p>соответствия</p> <p>разрабатывае</p> <p>мой</p> <p>конструкторс</p> <p>кий</p> <p>документации</p> <p>нормативным</p> <p>документам.</p>	
<p>16</p> <p>Строительс</p>	<p>Технологическ</p> <p>ий</p>	<p>– расчет</p> <p>показателей</p>	<p>и</p> <p>распределения</p> <p>электроэнергии;</p> <p>электрическая изоляция</p> <p>электроэнергетических,</p> <p>электротехнических</p> <p>устройств и устройств</p> <p>радиоэлектроники,</p> <p>кабельные изделия и</p> <p>проводы, электрические</p> <p>конденсаторы,</p> <p>материалы,</p> <p>полуфабрикаты</p> <p>и</p> <p>системы электрической</p> <p>изоляции;</p> <p>потенциально опасные</p> <p>технологические</p> <p>процессы и производства</p> <p>в электроэнергетике и</p> <p>электротехнике, методы</p> <p>и</p> <p>средства защиты</p> <p>человека,</p> <p>электроэнергетических и</p>

<p><i>тво и ЖКХ</i> 20 <i>Электроэнергетика</i> 27 <i>Металлургическое производство</i> 40 <i>Сквозные виды профессиональной деятельности и в промышленности</i></p>	<p><i>функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;</i> – <i>ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.</i></p>	<p>электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания; - организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.</p>
<p>16 <i>Строительство и ЖКХ</i> 17 <i>Транспорт</i> 19 <i>Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа</i> 20 <i>Электроэнерг</i></p>	<p><i>Эксплуатационный</i></p>	<p>– <i>контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД;</i> – <i>техническое обслуживание и ремонт</i></p>

<p>етика 24</p> <p>Атомная</p> <p>промышленно</p> <p>сть 27</p> <p>Металлургич</p> <p>еское</p> <p>производство</p> <p>40 Сквозные</p> <p>виды</p> <p>профессионал</p> <p>ьнойдеятельн</p> <p>ости в</p> <p>промышленно</p> <p>сти</p>		<p>объектов ПД.</p>	
<p>16</p> <p>Строительс</p> <p>тво и ЖКХ</p> <p>20</p> <p>Электроэнерг</p> <p>етика</p> <p>40 Сквозные</p> <p>виды</p> <p>профессионал</p> <p>ьнойдеятельн</p> <p>ости в</p> <p>промышленно</p> <p>сти</p>	<p>Организацион</p> <p>но-</p> <p>управленчески</p> <p>й</p>	<p>– организация</p> <p>работы малых</p> <p>коллективов</p> <p>исполнителей;</p> <p>– контроль и</p> <p>обеспечение</p> <p>соблюдения</p> <p>требований</p> <p>охраны труда,</p> <p>техники</p> <p>безопасности</p> <p>и</p> <p>экологической</p> <p>безопасности.</p>	
<p>20</p> <p>Электроэнерг</p> <p>етика</p>	<p>Монтажный</p>	<p>– монтаж</p> <p>объектов</p> <p>профессионал</p>	

		<i>ьной деятельности.</i>	
20 Электроэнергетика	<i>Наладочный</i>	<i>– наладка и испытания объектов профессиональ ьной деятельности.</i>	

## **2. 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Энергоснабжающие организации и их взаимоотношения с потребителями» индекс Б1. В.18 входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений

**Область профессиональной деятельности** выпускников включает:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

**Объектами профессиональной деятельности** выпускников являются:

Электрические станции и подстанции, электроэнергетические системы и сети;

системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, установки высокого напряжения различного назначения, релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий и другие объекты

### **1. 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
<i>Системное и критическое мышление</i>	УК-1. Способен осуществлять, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи. УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.

**Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
--	---	---

<p><i>Информационная культура</i></p>	<p><i>ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</i></p>	<p><i>ОПК-1.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.</i></p> <p><i>ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.</i></p>
	<p><i>ОПК-5 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</i></p>	<p><i>ОПК -5.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.</i></p>

Таблица - Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения - нет

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания <i>(при необходимости)</i>	Категория профессиональных компетенций <i>(при необходимости)</i>	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)

Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный				
– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	Электрические станции и подстанции	ПКР-1 Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПКР-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения	анализ опыта ПС 20.01, 20.02, 6, 20.03.2.

#### 4. Содержание дисциплины

2. Введение. ТЭК и его роль в экономике страны;
3. Финансово-экономическая структура энергоснабжающей организации. МРСК, Рязаньэнерго;
4. Экономика и управление электростанциями;
5. Организация и управление энергообъектами. Электрические сети и системы;
6. Экономика и управление предприятиями электрических сетей. Структура, организация, формы управления;
7. Организация рынка в энергетике;
8. Правовые основы взаимоотношений энергоснабжающих организаций и потребителей. Юридические и физические лица. Бланки протоколов, согласований, балансовая принадлежность. Центры питания;
9. Законы в энергетике;
10. Воздушные линии электропередачи. Районы климатических условий.;
11. Типы электростанций в районах, удаленных от сетей энергетической системы страны;
12. Тепловые электростанции, виды ТЭС, оборудование.;
13. Гидроэлектростанции, их классификация по схеме сооружений, оборудование. Автоматизация. Работа ГЭС совместно с тепловой электростанцией и в

энергосистеме.;

14. Типы и область использования электростанций на нетрадиционных источниках электроэнергии (солнце, ветер, биологическое топливо и т. д.);
15. Качество электрической энергии. Сертификация предприятий по качеству электрической энергии.;
16. Правила пользования электроэнергией. Тарифы на электроэнергию. Определение платы за электроэнергию. ;
17. Учет электроэнергии. Способы и различные средства учета электроэнергии. Счетчики электрической энергии. Требования к установке счетчиков.;
18. Потери электроэнергии. Расчеты потери электроэнергии. Выбор мероприятий по снижению потерь энергии.

## **5. Образовательные технологии**

Лекции с применением мультимедийных средств.

## **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение текущего контроля успеваемости в форме зачета.

**АННОТАЦИЯ**  
рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.В.17 «Теория автоматического управления»  
по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
профили подготовки «Электрические станции и подстанции»  
для студентов очной формы обучения

**1. Цель и задачи освоения дисциплины:**

Цель изучения дисциплины «Теория автоматического управления» - сформировать у студентов систему знаний законов и теорий, лежащими в основе построения и анализа устройств автоматики и управления, а также дать практические навыки по их расчёту, проектированию и проверки их работоспособности по различным параметрам.

**Задачи изучения дисциплины:**

- Проведение экспериментов по заданной методике;
- Составление описания проводимых исследований и анализ результатов;
- Составление обзоров и отчетов по выполненной работе;
- Проведение обоснования проектных расчетов;
- Расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- Подготовка данных для принятия управленческих решений

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)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов выполненной работы.	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические

		<p>установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</li> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</li> <li>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</li> <li>- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;</li> <li>- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;</li> <li>- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;</li> <li>- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы</li> </ul>
--	--	--

			<p>энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;</li> <li>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;</li> <li>- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</li> <li>- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</li> <li>- организационные</li> </ul>
--	--	--	---

			подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.
--	--	--	---

## **2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Теория автоматического управления» Б1.В.18 входит в базовую часть дисциплин цикла Б1.

**Область профессиональной деятельности** выпускников включает:

01 Образование и наука;

13 Сельское хозяйство.

**Объектами профессиональной деятельности** выпускников являются:

Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

**Виды профессиональной деятельности** выпускников:

- научно-исследовательская деятельность;
- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная;
- организационно-управленческая.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО 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 общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретическая и практическая	ОПК-3. Способен использовать методы	ОПК-3.4. Демонстрирует понимание принципа действия

<p>профессиональная подготовка</p>	<p>анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</p> <p>ОПК-5. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</p> <p>ПКР-1. Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций</p> <p>ПКР-2. Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций</p>	<p>электронных устройств.</p> <p>ОПК-3.6. Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.</p> <p>ОПК-5.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность</p> <p>ПКР-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений</p> <p>ПКР-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения</p> <p>ПКР-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений</p> <p>ПКР-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации</p> <p>ПКР-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций</p> <p>ПКР-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций</p> <p>ПКР-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования</p>
------------------------------------	--	--

#### **4. Содержание дисциплины**

1. Динамические характеристики линейных систем
2. Структурный метод построения САУ
3. Устойчивость линейных непрерывных систем
4. Анализ процессов линейных систем

5. Синтез линейных систем

6. Динамические характеристики нелинейных систем

7. Оптимальные системы

**5. Образовательные технологии:** лекции с применением мультимедийных средств, выполнение лабораторных работ на лабораторных стендах и с применением моделирующих компьютерных программ, использование рабочих тетрадей, самостоятельная работа.

## **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме: тестирование, промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.18 «Управление персоналом в электроэнергетике»**  
**по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
**направленность (профиль) программы «Электрические станции и подстанции»,**  
**очная форма обучения**

**1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины.**

Целью дисциплины является ознакомление студентов с основными теоретическими аспектами современных концепций систем управления персоналом, особенностями ведения кадровой деятельности в области энергетического хозяйства, формирование практических знаний и навыков в оценке и анализе подсистем управления персоналом на предприятии, а также навыков формирования технологии управления персоналом в электроэнергетике.

В соответствии с целью поставлены следующие задачи:

- сформировать систематизированный и научно-обоснованный взгляд на формирование системы управления персоналом на предприятии;
- изучить природу и сущность процесса управления персоналом;
- ознакомиться с различными способами, формами и видами воздействия на персонал в электроэнергетике;
- развить аналитические способности по выстраиванию системы управления персоналом на предприятии;
- получить знания в области кадрового и трудового законодательства;
- установить содержание функций управления персоналом в электроэнергетике;
- выявить эффективные стратегии по ведению кадровой деятельности на предприятии;
- обучить эффективному использованию техники деловых коммуникаций;
- ознакомится с информационными ресурсами в области формирования социально-психологической поддержки персонала.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с ФГОС ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- организационно-управленческий;
- монтажный;
- наладочный.

Таблица - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности (трудовые функции)	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований)	Научно-исследовательский	Анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);	Организационно-управленческий	Организация работы малых коллективов исполнителей	- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,	Организационно-управленческий	Организация работы малых коллективов исполнителей;	- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и	Организационно-управленческий	Организация работы малых коллективов исполнителей;	- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и

<p>эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).</p>			<p>системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</li> <li>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</li> <li>- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;</li> <li>- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;</li> <li>- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; <ul style="list-style-type: none"> <li>- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики;</li> <li>- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;</li> </ul> </li> <li>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</li> </ul> </li> <li>- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</li> <li>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными,</li> </ul>
--	--	--	--

			конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.
--	--	--	--

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.18 «Управление персоналом в электроэнергетике» (сокращенное наименование дисциплины «Упр-ние перс. в эл.эн.») относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Таблица - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализации 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-2.2. Оптимизирует способы решения поставленных задач в ходе проектной деятельности с учетом имеющихся ресурсов, ограничений и нормативов правового характера.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. УК-3.2. Учитывает правила социального

		взаимодействия при реализации руководящей роли в организации командной работы.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.3. Знает 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

#### **4. Содержание дисциплины**

Раздел 1. Основы сущности и роль «Управление персоналом в электроэнергетике».

Раздел 2. Организация управления. Эффективность трудовых ресурсов.

#### **5. Образовательные технологии**

лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

#### **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме: опроса, реферата, теста, и промежуточного контроля в форме экзамена.

# АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Б1.В.19 «Инженерная инновационная деятельность»

по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,

направленность (профиль) "Электрические станции и подстанции"

очная форма обучения

## 1. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина «Инженерная инновационная деятельность» (Б1.В.19) входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

## 2. Цель и задачи изучения дисциплины.

### Цель дисциплины:

Формирование у студентов необходимых знаний и практических навыков по вопросам ведения инженерной инновационной деятельности.

### Задачи дисциплины:

1) получение необходимых навыков и знаний для ведения инновационной инженерной деятельности;

2) получение начальных навыков по патентованию объектов интеллектуальной собственности;

3) получение необходимых навыков по презентации инновационных разработок.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

### 3.1. Формируемые компетенции.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-1.1 Производит критический анализ отечественного и мирового исторического опыта с целью его актуализации и использования для решения социальных и профессиональных задач.

УК-1.2 Владеет принципами и методами системного подхода к выявлению диалектических и формально-логических противоречий проблемной ситуации, способствующего решению поставленных задач.

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 Обладает навыками целеполагания в определенном круге задач с учетом правовых норм общества и действующих ограничений.

УК-2.2 Оптимизирует способы решения поставленных задач в ходе проектной деятельности с учетом имеющихся ресурсов, ограничений и нормативов правового характера.

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.

УК-3.2 Учитывает правила социального взаимодействия при реализации руководящей роли в организации командной работы.

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

УК-6.2 Контролирует количество времени, потраченного на конкретные виды деятельности; вырабатывает инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, целей.

ПК-1. Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций.

ПК-1.2 Обосновывает выбор целесообразного решения.

### **3.2. В результате изучения дисциплины обучающийся должен получить:**

Знания: основные закономерности экономических процессов в инженерной инновационной деятельности, законы, регламентирующие инженерную инновационную деятельность, основы культурного поведения в обществе.

Умения: использовать основы экономических знаний в инженерной инновационной деятельности, использовать основы правовых знаний в инженерной инновационной деятельности, работать в коллективе.

Навыки: применять полученные ранее навыки в инженерной инновационной деятельности, применять основы правовых знаний в инженерной инновационной деятельности, работы в коллективе.

### **4. Содержание дисциплины.**

Инженерная деятельность, этапы развития. Инженерная деятельность в XXI веке, предрасположенность к инженерной деятельности. Изобретательство, защита интеллектуальной собственности. Инженерные инновационные проекты. Инновации: определение, виды. Инвестиции для инноваций. Рейтинг стран по отношению к инновациям, приоритетные отрасли для инноваций. Личность инженера-инноватора, известные инноваторы (по профилю обучения). Эффективная команда – основа инженерной инновационной деятельности. Защита инженерных проектов (по профилю обучения), ораторское искусство инженера-инноватора.

### **5. Образовательные технологии.**

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной образовательной программе, с учетом требований к объему занятий. По дисциплине проводятся лекционные и практические занятия, ведется самостоятельная работа.

### **6. Контроль успеваемости.**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение видов текущего контроля успеваемости в форме тестирования, опроса и зачета в промежуточную аттестацию.

**АННОТАЦИЯ**  
**учебной дисциплины Б1.В.20 Патентование и защита**  
**интеллектуальной собственности (базовый уровень)**  
**13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**  
**(Уровень профессионального образования - бакалавриат),**  
**очная форма обучения**

**1. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина Б1.В.20. «Патентование и защита интеллектуальной собственности (базовый уровень)» (сокращенное наименование дисциплины «Патентование») относится к базовой части учебного плана подготовки бакалавров, преподается на 4 курсе.

**2. Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью дисциплины «Патентование и защита интеллектуальной собственности (базовый уровень)» является формирование у обучающихся необходимых знаний в области законодательства по защите прав на результаты интеллектуальной деятельности.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

УК-1.1. Производит критический анализ отечественного и мирового исторического опыта с целью его актуализации и использования для решения социальных и профессиональных задач

УК-1.2. Владеет принципами и методами системного подхода к выявлению диалектических и формально-логических противоречий проблемной ситуации, способствующего решению поставленных задач

УК-2.1. Обладает навыками целеполагания в определенном круге задач с учетом правовых норм общества и действующих ограничений

УК-2.2. Оптимизирует способы решения поставленных задач в ходе проектной деятельности с учетом имеющихся ресурсов, ограничений и нормативов правового характера

ПК-1.2 Обосновывает выбор целесообразного решения

**4. Содержание и трудоемкость дисциплины**

**4.1. Содержание дисциплины**

1. Патентный поиск.
2. Оформление заявок на изобретения
3. Оформление заявок на полезную модель
4. Оформление заявок на промышленный образец

## **4.2. Трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Объём контактной работы обучающегося с преподавателем составляет 42 часов.

Самостоятельная работа обучающегося в течение семестра составляет 66 часов.

## **5. Образовательные технологии**

Лекции, практические работы, консультации (в том числе интерактивные методы обучения).

## **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме опроса, проверки конспекта, тестов и промежуточного контроля в форме зачета.

# АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Б1.В.21 «Технико-экономическое обоснование инженерно-технических решений»  
по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,  
направленность (профиль) «Электрические станции и подстанции»  
очная форма обучения

## 1. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина «Технико-экономическое обоснование инженерно-технических решений» (Б1.В.21) входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

## 2. Цель и задачи изучения дисциплины.

Цель дисциплины: формирование у студентов навыков оценки принятых или проектируемых инженерно-технических решений, как с точки зрения экономической эффективности, так с точки зрения технической целесообразности.

### Задачи дисциплины:

- овладение общетеоретическими знаниями по проблемам технико-экономической оценки технических средств и инженерно-технических систем;
- технико-экономическая оценка эффективности инновационных процессов и оборудования;
- технико-экономическое обоснование мероприятий по совершенствованию технического сервиса;
- технико-экономическая оценка проектных решений.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

### Формируемые компетенции.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1. Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций.

ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.

ПК-1.2 Обосновывает выбор целесообразного решения.

ПК-1.3 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений.

## 4. Содержание дисциплины.

Технологические особенности электроэнергетики. Специфика оценки электроэнергетических инвестиционных проектов в условиях развивающихся рынков энергии и мощности. Методологическая база оценки проектов. Осуществление инвестиционных проектов на рынках электроэнергии. Проектное финансирование. Учет влияния общих экономических параметров. Формирование производственных издержек. Анализ чувствительности и рисков. Учет экономически трудно оцениваемых факторов. Оценка эффективности проектов реконструкции, реализуемых на действующем предприятии, объектах незавершенного строительства в электроэнергетике. Специфика оценки эффективности инвестиционных проектов линий электропередач.

## 5. Образовательные технологии.

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной образовательной программе, с учетом требований к объему занятий. По дисциплине проводятся лекционные и практические занятия, ведется самостоятельная работа.

## 6. Контроль успеваемости.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение видов текущего контроля успеваемости в форме тестирования, опроса и зачета в промежуточную аттестацию.



**АННОТАЦИЯ**  
рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.В.22 Основы военной подготовки  
по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
направленность (профиль) программы "Электрические станции и подстанции"  
Очная форма обучения.

1. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина относится к блоку 1, базовая часть ООП, шифр Б1.В.22. Место дисциплины в структуре ООП. Дисциплина "Основы военной подготовки" относится к обязательной части учебного плана. (сокращённое наименование дисциплины "Основы воен. подг-ки").

2. Цель и задачи изучения дисциплины.

**Целью изучения дисциплины "Основы военной подготовки"** является получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

**Задачи изучения дисциплины:**

- 1) формирование у обучающихся понимания главных положений военной доктрины Российской Федерации, а также основ военного строительства и структуры Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ);
- 2) формирование у обучающихся высокого общественного сознания и воинского долга;
- 3) воспитание дисциплинированности, высоких морально-психологических качеств личности гражданина – патриота;
- 4) освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного дела;
- 5) раскрытие специфики деятельности различных категорий военнослужащих ВС РФ;
- 6) ознакомление с нормативными документами в области обеспечения обороны государства и прохождения военной службы;
- 7) формирование строевой подтянутости, уважительного отношения к воинским ритуалам и традициям, военной форме одежды;
- 8) изучение и принятие правил воинской вежливости;
- 9) овладение знаниями уставных норм и правил поведения военнослужащих.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с ФГОС ВО 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- конструкторский;
- технологический;
- эксплуатационный;
- организационно-управленческий;
- монтажный;
- наладочный.

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)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	научно - исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы

			<p>результатов исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</li> </ul>	
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	проектный		<p>Монтаж, наладка, эксплуатация энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</li> <li>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</li> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</li> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</li> <li>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</li> </ul>
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды	Конструкторский		<ul style="list-style-type: none"> <li>– разработка конструкторской документации;</li> <li>– контроль соответствия профессиональной деятельности в промышленности разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;</li> <li>- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;</li> <li>- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;</li> <li>- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;</li> <li>- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;</li> <li>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений,</li> </ul>
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический		<ul style="list-style-type: none"> <li>– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;</li> <li>– ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;</li> <li>- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;</li> <li>- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;</li> <li>- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;</li> <li>- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;</li> <li>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений,</li> </ul>
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Эксплуатационный		<ul style="list-style-type: none"> <li>– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД;</li> <li>– техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;</li> <li>- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;</li> <li>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений,</li> </ul>
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в	Организационно-управленческий		<ul style="list-style-type: none"> <li>– организация работы малых коллективов исполнителей;</li> <li>– контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологи-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;</li> </ul>

промышленности		ческой безопасности.	
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.22 "Основы военной подготовки" (сокращенное название дисциплины "Основы воен. подг-ки") относится к блоку обязательной части дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений учебного плана подготовки бакалавров.

### Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда):

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);

17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);

20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники);

24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);

27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

### Объекты профессиональной деятельности выпускников:

- электрические станции и подстанции;

- электроэнергетические системы и сети;

- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;

- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В процессе изучения дисциплины «Основы военной подготовки» студент должен обладать следующими компетенциями:

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.

**Знать:**

- навыки, необходимые для выполнения воинского долга и обязанности по защите своей Родины при угрозе и возникновении военных конфликтов

**Уметь:**

- применять навыки, необходимые для выполнения воинского долга и обязанности по защите своей Родины при угрозе и возникновении военных конфликтов

**Владеть:**

- навыками, необходимыми для выполнения воинского долга и обязанности по защите своей Родины при угрозе и возникновении военных конфликтов.

**4. Содержание дисциплины.**

В дисциплине рассматриваются следующие темы:

1. Общевоинские уставы ВС РФ
2. Строевая подготовка
3. Огневая подготовка из стрелкового оружия
4. Основы тактики общевойсковых подразделений
5. Радиационная, химическая и биологическая защита
6. Военная топография
7. Основы медицинского обеспечения
8. Военно-политическая подготовка
9. Правовая подготовка

**5. Образовательные технологии.**

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, групповые занятия, практические занятия, самостоятельную работу студента.

**6. Контроль успеваемости.**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение текущего контроля успеваемости в форме отчета по практической работе, тестирования и промежуточного контроля в форме дифференцированного зачета.

**АННОТАЦИЯ**  
рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.В.ДВ.01.01 «Нетрадиционная электроэнергетика»  
направление подготовки 13.03.02 –«Электроэнергетика и электротехника»,  
профиль подготовки – «Электрические станции и подстанции»  
очная форма обучения

**1. Место дисциплины в структуре ООП ВО.**

Дисциплина «Изоляция электроустановок» входит в Блок 1."Дисциплины (модули)" в Часть, формируемая участниками образовательных отношений, Дисциплины (модули) по выбору 1

**2. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью дисциплины является изучение нетрадиционная электроэнергетика и оборудование для получения электрической энергии.

Научить студентов пользоваться современными достижениями в области науки и техники с целью формирования профессиональных компетенций выпускника степени «Бакалавр».

Задачи дисциплины служат: формирование системы знаний о способах получения электрической энергии, ее преобразовании, методах контроля.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Формируемые компетенции:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2, ПК-2.3.

ПК-1: Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций

ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.

ПК-1.2: Обосновывает выбор целесообразного решения

ПК-1.3: Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений.

ПК-1.4: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации

ПК-2: Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций

ПК-2.1: Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций

ПК-2.2: Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций.

ПК-2.3: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования

**4. Содержание дисциплины.**

Ветроэнергетика. Преобразователи энергии ветра. Энергия солнца.  
Преобразователи солнечной энергии. Концентраторы солнечного света.

Солнечное отопление. Гелиосистемы. Термальная энергия земли. Энергия мирового океана. Энергия приливов. Энергия океанских течений. Термальная энергия океана. Внутренняя энергия молекул воды. Энергия биомассы.

5. Образовательные технологии.

Лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа, занятия в интерактивной форме.

6. Контроль успеваемости.

Рабочая программа предусматривает проведение контроля успеваемости в форме зачета.

**АННОТАЦИЯ**  
рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.В.ДВ.01.02 «Организация ремонта в электроэнергетической отрасли»  
направление подготовки 13.03.02 –«Электроэнергетика и электротехника»,  
профиль подготовки – «Электрические станции и подстанции»  
очная форма обучения

**1. Место дисциплины в структуре ООП ВО.**

Дисциплина «Организация ремонта в электроэнергетической отрасли»  
входит в Блок 1."Дисциплины (модули)" в Часть, формируемая участниками  
образовательных отношений, Дисциплины (модули) по выбору 1

**2. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью дисциплины является изучение организации ремонта в  
электроэнергетической отрасли.

Научить студентов пользоваться современными достижениями в области  
науки и техники с целью формирования профессиональных компетенций  
выпускника степени «Бакалавр».

Задачи дисциплины служат: формирование системы знаний о способых  
получения электрической энергии, ее преобразовании, методах контроля.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины.**

**Формируемые компетенции:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование  
компетенций: ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2, ПК-2.3.

ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет  
конкурентно-способные варианты технических решений.

ПК-1.2: Обосновывает выбор целесообразного решения

ПК-1.3: Подготавливает разделы предпроектной документации на основе  
типовых технических решений.

ПК-1.4: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и  
эксплуатации

ПК-2.1: Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики  
электрооборудования электростанций

ПК-2.2: Демонстрирует знания организации технического обслуживания и  
ремонта электрооборудования электростанций и подстанций.

ПК-2.3: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и  
проектирования

**4. Содержание дисциплины.**

Задачи ремонтного производства.

Виды ремонтов энергооборудования.

Организация ремонта.

**5. Лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная  
работа, занятия в интерактивной форме.**

**6. Контроль успеваемости.**

Рабочая программа предусматривает проведение контроля успеваемости в форме зачета.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.02.01 «Накопители энергии»**

**по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
**направленность (профиль) программы «Электрические станции и**  
**подстанции», очная форма обучения**

**1. Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

Цель дисциплины «Накопители энергии» сформировать у обучающегося систему знаний законов и теорий о накоплении и хранении энергии, а также выработка компетенций, обеспечивающих участие выпускника в профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины также являются:

- изучение различных способов накопления энергии;
- изучение конструкций накопителей энергии;
- изучение различных способов хранения энергии;

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- конструкторский;
- технологический;
- эксплуатационный;
- организационно-управленческий;
- монтажный;
- наладочный.

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников;
- проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований;
- составление отчетов и представление результатов выполненной работы.
- сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);
- составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;
- выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов

## ПД.

- разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.
- расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД;
- ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.
- контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.
- организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.
- монтаж объектов профессиональной деятельности.
- наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов выполненной работы.	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и автоматизация
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды	Проектный	– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – составление конкурентно-способных вариантов технических	

профессиональной деятельности в промышленности		решений при проектировании объектов ПД; – выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование,
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.	электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения; - электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27	Эксплуатационный	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем

Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности			тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Организационно-управленческий	– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических,
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и

			<p>системы электрической изоляции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</li> <li>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.</li> </ul>
--	--	--	---

## 2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс дисциплины Б1.В.ДВ.02.01

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие основные профессиональные образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (далее соответственно – выпускники, программа бакалавриата, направление подготовки), могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 01 Образование и наука (в сфере научных исследований);
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);
- 17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);
- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);
- 20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,
- 24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);
- 27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания <i>(при необходимости)</i> <i>u)</i>	Категория профессиональных компетенций <i>(при необходимости)</i> <i>mi)</i>	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности:					

<p>– Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</p> <p>– Составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</p> <p>– Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</p>	<p>Электрические станции и подстанции</p>		<p>ПК-1</p> <p>Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций</p>	<p>ПК-1.1.</p> <p>Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.</p> <p>ПК-1.2.</p> <p>Обосновывает выбор целесообразного решения</p> <p>ПК-1.3.</p> <p>Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений.</p> <p>ПК-1.4.</p> <p>Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>
---	---	--	---	---	--

Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный

<p>– контроль технического состояния технологического оборудования</p>	<p>Электрические станции и подстанции</p>		<p>ПК-2</p> <p>Способен участвовать в эксплуатации электрических</p>	<p>ПК-2.1.</p> <p>Применяет методы и технические средства</p>	<p>анализ опыта</p> <p>ПС 20.012, 20.026, 20.032.</p>
--	---	--	--	---	---

<p>объектов ПД;</p> <p>– техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.</p>		<p>х станций и подстанций</p>	<p>испытаний и диагностики электрооборудования</p> <p>электростанций ПК-2.2.</p> <p>Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования</p> <p>электростанций и подстанций ПК-2.3.</p> <p>Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования</p>	
---	--	-------------------------------	--	--

#### 4. Содержание дисциплины

1. Понятие об электроэнергетической системе.
2. Тенденции развития потребителей энергии. Тенденции развития генерирующих мощностей.
3. Обоснование применения накопителей энергии в электроэнергетических системах.
4. Физико-технический принцип работы емкостных накопителей энергии.
5. Параметры конденсаторов. Соединение конденсаторов. Маркировка конденсаторов.
6. Конденсатор постоянной и переменной емкости. Классификация конденсаторов постоянной емкости в зависимости от материала примененного диэлектрика.
7. Обозначение конденсаторов в схемах и технической документации.
8. Физико-технический принцип работы индуктивных накопителей энергии. Основные параметры катушек индуктивностей и дросселей.
9. Графическое обозначение на схемах катушек индуктивности.
10. Химические источники тока. Аккумуляторы.
11. Электрическая емкость и номинальное напряжение источника тока. Принцип работы щелочного и кислотного аккумулятора. Правила устройства электроустановок с электрохимическими накопителями энергии.

- 13.Физико-технический принцип работы топливного элемента. Виды топливных элементов.
- 14.Характеристики и свойства теплоаккумулирующих материалов. Схемы использования тепловых накопителей энергии.
- 15.Комплексное энергообеспечение объекта с применением накопителей энергии от нетрадиционных источников энергии.
- 16.Схемы использования механических и пневматических накопителей энергии. Расчет основных параметров механических и пневматических накопителей энергии.

## **5. Образовательные технологии**

Лекции с применением мультимедийных средств, выполнение лабораторных работ на лабораторных стендах, практических работ с применением моделирующих компьютерных программ, использование рабочих тетрадей, самостоятельная работа.

## **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме: тестирование, промежуточного контроля в зачета.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.02.02 «Тарификация электрической энергии»**  
**по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и**  
**электротехника, направленность (профиль) программы**  
**«Электрические станции и подстанции», очная форма обучения**

**Цель и задачи освоения учебной дисциплины**

**Основной целью** дисциплины является формирование у будущего бакалавра по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль подготовки «Электрические станции и подстанции» системы знаний и практических навыков, необходимых для решения основных задач, связанных с образованием цены и тарифа на энергетическую продукцию (электроэнергию).

Задачами дисциплины также являются:

- Обучение по выполнению сбора и анализа данных для проектирования, составлении конкурентно-способных вариантов технических решений;
- Обосновывание выбора целесообразного решения;
- Подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений;
- Демонстрация понимания взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации;
- Применение методов и технических средств по испытанию и диагностике электрооборудования электростанций;
- Демонстрация знаний по организации технического обслуживания и ремонту электрооборудования электростанций и подстанций;
- Демонстрация понимания взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования.

**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)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного

		<p>заданной методике, обработка и анализ результатов исследований ;</p> <p>– составление отчетов и представление результатов выполненной работы.</p>	<p>назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;</p> <p>- релейная защита и автоматизация</p>
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	<p>– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД);</p> <p>– составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД;</p> <p>– выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</p>	<p>электроэнергетических систем;</p> <p>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</p> <p>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</p> <p>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</p>
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	<p>– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.</p>	<p>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</p> <p>- электротехнологические процессы и установки с системами питания и</p>
16 Строительство и ЖКХ 20	Технологический	– расчет показателей функционирования	

Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические
16 Строительство и ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Эксплуатационный	– контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Организационно-управленческий	– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	- электрическая изоляция

20 Электроэнергетика	Наладочный	<p>– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</p> <p>- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</p> <p>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация</p>
-------------------------	------------	--	---

## **2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Тарификация электроэнергии» индекс Б1.В.ДВ.02.02 входит в дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ2)

**Область профессиональной деятельности** выпускников включает:

- 01 Образование и наука (в сфере научных исследований);
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);
- 17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);
- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);
- 20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники);
- 24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);
- 27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);

**Объектами профессиональной деятельности** выпускников являются:

Электрические станции и подстанции, электроэнергетические системы и сети; системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, установки высокого напряжения различного назначения, релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий и другие объекты

### **1. 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 –нет

Таблица - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения-нет

Таблица - Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания <i>(при необходимости)</i>	Категория професиональных компетенций <i>(при необходимости)</i>	Код и наименование професиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции

Направленность (профиль), специализация		«Электрические станции и подстанции»			
Тип задач профессиональной деятельности:		проектный			
–Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональ- ной деятельности (ПД); – Составление конкурентно- способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	Электрическ- ие станции и подстанции	ПК-1 Способен участвовать в проектирован- ии электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования , составляет конкурентно- способные варианты технических решений. ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразног о решения ПК-1.3. Подготавливает разделы предпро- ектной документации на основе типовых технических решений. ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Анал из отче ствен- ного и заруб ежног о опыта	
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный					
– контроль технического	Электрическ- ие станции и	ПК-2 Способен	ПК-2.1. Применяет	анали з	

<p>состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.</p>	<p>подстанции</p>		<p>участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций</p>	<p>методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования</p>	<p>опыта ПС 20.01 2, 20.02 6, 20.03 2.</p>
--	-------------------	--	--	--	--

Таблица – Самостоятельно-устанавливаемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Самостоятельно-устанавливаемые профессиональные компетенции выпускников по направлению подготовки не устанавливаются.

Обязательные профессиональные компетенции выпускников по направлению подготовки не устанавливаются.

#### **4. Содержание дисциплины**

2. Общее положение;
3. Топливно-энергетический комплекс (ТЭК) в составе национальной экономики;
4. Энергетические ресурсы;
5. Экономика энергетических предприятий;
6. Цены и тарифы на энергетическую продукцию;
7. Реализация, прибыль и рентабельность в энергетике;
8. Методы экономических оценок производства и инвестиций в энергетике;

9. Условия сопоставимости вариантов инвестирования;
10. Ущерб от замораживания капиталовложений (инвестиций);
11. Современные методы экономических оценок;
12. Себестоимость производства электроэнергии на различных типах электростанций;
13. Управление предприятиями электрических сетей;
14. Учет электроэнергии. Способы и различные средства учета электроэнергии;
15. Потери электроэнергии. Расчеты потери электроэнергии. Выбор мероприятий по снижению потерь энергии;
16. Законы в энергетике.

### **5. Образовательные технологии**

Лекции с применением мультимедийных средств, выполнение лабораторных работ на лабораторных стендах.

### **6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение текущего контроля успеваемости в форме тестирования и зачета.

**АННОТАЦИЯ**  
рабочей программы учебной дисциплины ФТД.01 «Методы поиска новых  
инженерных решений в энергетике»  
по направлению подготовки **13.03.02** Электроэнергетика и  
электротехника  
профиль подготовки «Электрические станции и подстанции»,  
очная форма обучения

**1. Цель и задачи изучения дисциплины:**

Дисциплина «Методы поиска новых инженерных решений в энергетике» входит в факультативы дисциплин цикла ФТД.01 профиля подготовки «Электрические станции и подстанции» 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Изучение дисциплины «Методы поиска новых инженерных решений в энергетике» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсу: «Физика», «теоретические основы электротехники», «Монтаж электрооборудования», «Электротехника и электроника». Дисциплина является дополнением к изучению учебных дисциплин: «Электроснабжение».

Целью дисциплины является – усвоение студентами современных методов решения научно-технических задач;

– подготовка студентов к оптимальному выбору стратегии и тактики поиска нестандартных решений научных и производственных задач;

– привитие студентам навыков и культуры творческого инженерного труда.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов выполненной работы.	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе
16 Строительство и ЖКХ	Проектный	– сбор и анализ данных для	

17 Транспорт 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); – составление конкурентно- способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД; – выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.	возобновляемых источников энергии; - электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения; - электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации; - электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Конструкторский	– разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.	- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева; - тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Технологический	– расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД; – ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД.	систем тягового электроснабжения; - элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов; - судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики; - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на
16 Строительство и	Эксплуатационный	– контроль	

ЖКХ 17 Транспорт 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа 20 Электроэнергетика 24 Атомная промышленность 27 Металлургическое производство 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		технического состояния технологического оборудования объектов ПД; – техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	летательных аппаратах; - электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии; - электрическая изоляция электроэнергетических,
16 Строительство и ЖКХ 20 Электроэнергетика 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Организационно-управленческий	– организация работы малых коллективов исполнителей; – контроль и обеспечение соблюдения требований охраны труда, техники безопасности и экологической безопасности.	электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции; - потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и
20 Электроэнергетика	Монтажный	– монтаж объектов профессиональной деятельности.	электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
20 Электроэнергетика	Наладочный	– наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.	- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

## **2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы**

Индекс дисциплины ФТД.01

- область (области) профессиональной деятельности и сфера (сфера) профессиональной деятельности выпускников:
- 01 Образование и наука (в сфере научных исследований);
  - 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);
  - 17 Транспорт (в сфере проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования электрического транспорта);
  - 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере эксплуатации газотранспортного оборудования и газораспределительных станций);
  - 20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники,
  - 24 Атомная промышленность (в сферах: проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики; технического обслуживания и ремонта электромеханического оборудования);
  - 27 Металлургическое производство (в сфере эксплуатации электротехнического оборудования);
  - 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства волоконно-оптических кабелей; проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства).
- объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:
- электрические станции и подстанции;
  - электроэнергетические системы и сети;
  - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов;
  - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
  - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
  - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
  - электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;

- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;
- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;
- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;
- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;
- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;
- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

### 3.1 Формируемые компетенции:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

-Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПКР):

Задача ПД	Объект или область знания ( <i>при необходимости</i> )	Категория профессиональных компетенций ( <i>при необходимости</i> )	Код и наименование профессиоナルной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
-----------	--	---	---	---	------------------------------

Тип задач профессиональной деятельности: **эксплуатационный**

Участие в эксплуатации электрических станций и подстанций	Методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций техническую документацию по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации.		ПКР-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПКР-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций техническую документацию по испытаниям электрооборудования и средств автоматизации.	Анализ отечественного и зарубежного опыта
---	--	--	---	--	---

## 4. Содержание дисциплины

1. Классификация методов решения инженерных задач
2. Понятие технической системы. Противоречия административные, технические, физические
3. Алгоритм решения изобретательских задач – АРИЗ
4. Принципы ведущего анализа. Приемы творческого мышления.
5. Примеры решения инженерных задач
6. Применение некоторых физических эффектов и явлений при решении инженерных задач
7. Задачи электроснабжения
8. Пути снижения потерь электроэнергии
9. Обзор современных энергоэффективных технологий

## 5. Образовательные технологии

Лекции с применением мультимедийных средств, выполнение лабораторных работ на лабораторных стендах, практических работ с применением моделирующих компьютерных программ, использование рабочих тетрадей, самостоятельная работа.

## 6. Контроль успеваемости

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме: тестирование, промежуточного контроля в форме зачета.

**АННОТАЦИЯ**  
 рабочей программы учебной дисциплины  
**ФТД. 02 «УВЧ-технологии на службе человека»**  
 по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
 профиль подготовки «Электрические станции и подстанции»  
 форма обучения очная

**2. Цель и задачи изучения дисциплины:**

**Цель** дисциплины «УВЧ-технологии на службе человека» сформировать у обучающегося систему знаний и представлений о технологии использования приборов УВЧ

**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)
01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 20 Электроэнергетика	Научно-исследовательский	– анализ и обработка научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников; – проведение экспериментов по заданной методике, обработка и анализ результатов исследований; – составление отчетов и представление результатов выполненной работы.	- электрические станции и подстанции; - электроэнергетические системы и сети; - системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; - установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молний и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии; - релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; - энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии; - электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование,

		<p>электроэнергетические и электротехнические установки высокого напряжения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы преобразования и управления потоками энергии и информации;</li> <li>- электрический привод механизмов и технологических комплексов, включая электрические машины, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, во всех отраслях хозяйства;</li> <li>- электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления, установки и приборы бытового электронагрева;</li> <li>- тяговый электропривод и электрооборудование железнодорожного и городского электрического транспорта, устройства и электрооборудование систем тягового электроснабжения;</li> <li>- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;</li> <li>- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;</li> <li>- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы</li> </ul>
--	--	--

		<p>энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрическое хозяйство промышленных предприятий, организаций и учреждений, электротехнические комплексы, системы внутреннего и внешнего электроснабжения предприятий и офисных зданий, низковольтное и высоковольтное электрооборудование, системы учета, контроля и распределения электроэнергии;</li> <li>- электрическая изоляция электроэнергетических, электротехнических устройств и устройств радиоэлектроники, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы, полуфабрикаты и системы электрической изоляции;</li> <li>- потенциально опасные технологические процессы и производства в электроэнергетике и электротехнике, методы и средства защиты человека, электроэнергетических и электротехнических объектов и среды обитания от опасностей и вредного воздействия, методы и средства оценки опасностей, правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на среду обитания;</li> <li>- организационные подразделения систем управления государственными, акционерными и частными фирмами, научно-производственными объединениями, научными, конструкторскими и проектными</li> </ul>
--	--	--

			организациями, функционирующими в областях электротехники и электроэнергетики в целях рационального управления экономикой, производством и социальным развитием вышеперечисленных объектов, правовая, юридическая, организационно-финансовая документация.
--	--	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина ФТД. 02 «УВЧ-технологии на службе человека» ( сокращенное наименование дисциплины «УВЧ-тех на сл. у чел.») относится к дисциплине по выбору вариативной части учебного плана подготовки бакалавров, преподается на втором курсе.

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.

### Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализации 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-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

### 3.1 Формируемые компетенции:

## 4. Содержание дисциплины

- 4.1 Физические основы взаимодействия ВЧ энергии с биообъектами;
- 4.2 Диэлектрические потери. Токи проводимости;
- 4.3 Построение схем ВЧ генераторов для УВЧ терапии животных и человека;
- 4.4 Условия передачи максимальной мощности от генератора к нагрузке;
- 4.5 Способы воздействия ВЧ полей на животных;
- 4.6 Классификация технологических процессов ВЧ обработки.

**5. Образовательные технологии:** лекции с применением мультимедийных средств, выполнение практических работ с применением моделирующих компьютерных программ, использование рабочих тетрадей, самостоятельная работа.

**6. Контроль успеваемости**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов текущего контроля успеваемости в форме: тестирования и промежуточного контроля в форме зачета.