

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе ВГТУ



А.И. Колосов

«09» февраля 2025 г.

**ОСНОВНАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ»
(программа бакалавриата)**

Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Направленность (профиль) «Электроснабжение»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная/заочная

Срок освоения образовательной программы 4 года/ 4 года 11 месяцев

Год начала подготовки 2025

Воронеж – 2025

Основная профессиональная образовательная программа - программа бакалавриата "Электроснабжение" по направлению подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" разработана на основании требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", утвержденного приказом Минобрнауки России «28» февраля 2018 г №144.

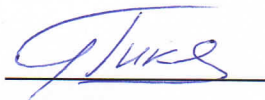
Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры электромеханических систем и электроснабжения от "14" января 2025 г., протокол № 10.

Руководитель ОПОП



Н.В. Ситников

Заведующий кафедрой
электромеханических
систем и электроснабжения



А.В. Тикунов

Проректор по учебной работе



А.И. Колосов

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена и одобрена решением учебно-методического совета ВГТУ от "17" января 2025 г., протокол № 5.

Основная образовательная программа согласована с представителями работодателей:

Системный оператор единой энергетической системы ОДУ Центра Воронежское РДУ С.А. Созонов

Оглавление

1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – бакалавриат «Электроснабжение» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.....	4
1.1 Назначение и область применения.....	4
1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП.....	4
1.3 Цель ОПОП.....	5
1.4 Характеристика ОПОП.....	5
2 Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника	6
2.1 Области и сферы профессиональной деятельности выпускников	6
2.2 Направленность программы, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников	6
3 Характеристика структуры ОПОП	8
4 Планируемые результаты освоения ОПОП.....	10
5 Условия реализации ОПОП	51
5.1 Общесистемные требования к реализации ОПОП	51
5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП	52
5.3 Кадровые условия реализации ОПОП	53
5.4 Финансовые условия реализации ОПОП	53
6 Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП.....	54
7 Рецензии на ОПОП.....	56
8 Лист регистрации изменений	58

1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – бакалавриат «Электроснабжение» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

1.1 Назначение и область применения

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – бакалавриат «Электроснабжение» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (далее – ОПОП) представляет собой комплекс документов, разработанных и утвержденных федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (далее - ВГТУ) с учетом потребностей регионального рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее - ФГОС ВО) – бакалавриат 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28 февраля 2018 г. №144, и профессиональных стандартов.

1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- приказ Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- Федеральный закон от 02.12.2019 г. №403-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования уровень высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28 февраля 2018 г. №144;
- профессиональный стандарт 20.030 "Работник технического обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи", утверждённый

приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 октября 2022 г. N 605н.;

- профессиональный стандарт "Работник технического обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи напряжением 35 кВ и выше", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 ноября 2023 г. N 825н.

- профессиональный стандарт 20.032 "Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 августа 2021 г. N 611н.

- профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. N 121н;

- Устав ВГТУ;

- локальные нормативные акты и методические документы ВГТУ.

1.3 Цель ОПОП

Целью настоящей ОПОП является обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, способных эффективно решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях в условиях конкурентных рынков.

ОПОП регламентирует цели, объём, содержание, планируемые результаты обучения, а также организационно-педагогические условия, технологии реализации образовательного процесса, оценки качества подготовки выпускников по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин, программы практик, программу государственной итоговой аттестации, оценочные и методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательной программы.

К освоению ОПОП допускаются лица, имеющие среднее общее образование, среднее профессиональное образование или высшее образование.

1.4 Характеристика ОПОП

Обучение по ОПОП в ВГТУ осуществляется в очной и заочной формах.

Программа бакалавриата реализуется на государственном языке Российской Федерации.

Срок получения образования по ОПОП составляет:

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после

прохождения государственной итоговой аттестации - 4 года;

- в заочной форме обучения - 4 года 11 месяцев;
- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем ОПОП составляет 240 зачетных единиц (з. е.).

Объем ОПОП, реализуемый за один учебный год, составляет:

- не более 70 з. е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения);
- при ускоренном обучении - не более 80 з. е.

2 Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

2.1 Области и сферы профессиональной деятельности выпускников

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

20 Электроэнергетика:

- сфера электроэнергетика и электротехника;

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности:

- сфера проектирование и эксплуатация электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства.

2.2 Направленность программы, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников

В рамках освоения ОПОП выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- проектный;
- эксплуатационный.

Направленность (профиль) ОПОП бакалавриата «Электроснабжение» конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки путем ориентации на:

- области и сферы профессиональной деятельности выпускников;
- типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников.

Задачи профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
20 Электроэнергетика	Проектный	Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД); составление конкурентно-способных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД.
	Эксплуатационный	Контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД.
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Проектный	Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.
	Эксплуатационный	Техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.

3 Характеристика структуры ОПОП

Структура ОПОП бакалавриата включает следующие блоки:

- Блок 1 «Дисциплины (модули)»;
- Блок 2 «Практика»;
- Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Структура и объем ОПОП

Таблица

Структура ОПОП		Объем программы бакалавриата и ее блоков в з. е.	
		По ФГОС ВО	По учебному плану
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 160	216
Блок 2	Практика	не менее 12	18
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6-9	6
Объем ОПОП		240	240

ОПОП обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по философии, истории (истории России, всеобщей истории), иностранному языку, безопасности жизнедеятельности в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

ОПОП обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту:

- в объеме не менее 2 з. е. в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)»;
- в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з. е. и не включаются в объем ОПОП, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном локальным нормативным актом ВГТУ. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ВГТУ установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики. Типы и

объемы практик каждого типа определены в учебных планах.

Тип учебной практики:

- ознакомительная практика.

Типы производственной практики:

- эксплуатационная практика;
- проектная практика;
- преддипломная практика.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

ОПОП обеспечивает обучающимся возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины не включаются в объем ОПОП.

В рамках ОПОП выделены обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части ОПОП относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций. В обязательную часть ОПОП включены, в том числе:

- дисциплины (модули): философия, история (история России, всеобщая история), иностранный язык, безопасность жизнедеятельности;
- дисциплины (модули) по физической культуре и спорту.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, включены и в обязательную часть ОПОП, и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование профессиональных компетенций, включены в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 40 процентов общего объема ОПОП.

ВГТУ предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья по их заявлению возможность обучения по программе бакалавриата, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

Особенности организации образовательного процесса по ОПОП для лиц с ограниченными возможностями здоровья регулируются Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по ОПОП высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры

(утвержден приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301, раздел III) и локальным нормативным актом ВГТУ.

4 Планируемые результаты освоения ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника будут сформированы компетенции, установленные ОПОП.

ОПОП устанавливает следующие универсальные компетенции:

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	ИД-1_{УК-1}. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИД-2_{УК-1}. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи ИД-3_{УК-1}. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИД-4_{УК-1}. Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1_{УК-2}. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач ИД-2_{УК-2}. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений ИД-3_{УК-2}. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время ИД-4_{УК-2}. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою	ИД-1_{УК-3}. Понимает эффективность сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде ИД-2_{УК-3}. Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми

	роль в команде	работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности ИД-3_{ук-3}. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата ИД-4_{ук-3}. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)	ИД-1_{ук-4}. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами ИД-2_{ук-4}. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках ИД-3_{ук-4}. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках ИД-4_{ук-4}. Умеет вести устные деловые разговоры на государственном и иностранном (-ых) языках ИД-5_{ук-4}. Демонстрирует умение выполнять перевод академических текстов с иностранного (-ых) на государственный язык
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально историческом, этическом и философском контекстах	ИД-1_{ук-5}. Находит и использует необходимую информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп ИД-2_{ук-5}. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения ИД-3_{ук-5}. Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях

		успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровье сбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1_{УК-6}. Оценивает свои возможности и уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности ИД-2_{УК-6}. Планирует собственную учебную работу с учетом своих возможностей ИД-3_{УК-6}. Выбирает приоритеты в собственной учебной работе, определяет направления профессиональной деятельности ИД-4_{УК-6}. Определяет трудоемкость выполнения учебных работ и резервов времени
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1_{УК-7}. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни ИД-2_{УК-7}. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности. ИД-3_{УК-7}. Выбирает и применяет рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактики заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	ИД-1_{УК-8}. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья в повседневной и профессиональной деятельности ИД-2_{УК-8}. Контролирует соблюдение требований безопасности, окружающей среды в повседневной жизни и на производстве ИД-3_{УК-8}. Выбирает методы защиты человека и среды жизнедеятельности от опасностей природного и техногенного характера, применяет навыки поддержания безопасных условий жизнедеятельности ИД-4_{УК-8}. Оказывает первую медицинскую помощь ИД-5_{УК-8}. Организует укрытие и эвакуацию населения; использует индивидуальные и коллективные средства защиты адекватные в конкретной ситуации; прогнозирует вероятность возникновения вторичных

		поражающих факторов и определяет способы их минимизации
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1_{ук-9}. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике ИД-2_{ук-9}. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личный бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	ИД-1_{ук-10}. Демонстрирует знание действующих правовых и этических норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности ИД-2_{ук-10}. Использует навыки социального взаимодействия, основанные на нетерпимом отношении к коррупции, осознает этические и правовые последствия собственных действий или бездействий в условиях возникновения коррупционных ситуаций

ОПОП устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной 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	ИД-1_{опк-1}. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств. ИД-2_{опк-1}. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. ИД-3_{опк-1}. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.

Информационная культура	ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-1 о _{ПК-2} . Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в своей профессиональной области. ИД-2 о _{ПК-2} . Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ИД-3 о _{ПК-2} . Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
Фундаментальная подготовка	ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	ИД-1 о _{ПК-3} . Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной. ИД-2 о _{ПК-3} . Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений. ИД-3 о _{ПК-3} . Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики. ИД-4 о _{ПК-3} . Применяет математический аппарат численных методов. ИД-5 о _{ПК-3} . Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма. ИД-6 о _{ПК-3} . Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин.	ИД-1 о _{ПК-4} . Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока. ИД-2 о _{ПК-4} . Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока. ИД-3 о _{ПК-4} . Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами. ИД-4 о _{ПК-4} . Демонстрирует понимание принципа действия электронных и электротехнических устройств.

		ИД-5_{ОПК-4}. Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик. ИД-6_{ОПК-4}. Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.
	ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности.	ИД-1_{ОПК-5}. 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. ИД-2_{ОПК-5}. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками. ИД-3_{ОПК-5}. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций.
	ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.	ИД-1_{ОПК-6}. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.

Профессиональные компетенции установлены ОПОП и сформированы на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники. Основные работодатели по указанному профилю: ОАО «МРСК Центра», Филиал АО «СО ЕЭС» Воронежское РДУ, районные электрические сети филиалов АО «Воронежэнерго»: «Северные сети», «Борисоглебские сети», «Калачеевские сети», «Лискинские сети», ТЭЦ-1, ТЭЦ-2 ОАО «Квадра», ДОО «Газпроектинжиниринг», ООО «Центрэлектромонтаж», ЗАО «Энергосервис», и др.

Для определения профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов выбраны профессиональные стандарты,

соответствующие профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, из числа указанных в приложении к ФГОС ВО:

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
20 Электроэнергетика		
1	20.030	Профессиональный стандарт «Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 октября 2022 г. N 605н.
2	20.031	Профессиональный стандарт "Работник технического обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи напряжением 35 кВ и выше", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 ноября 2023 г. N 825н.
3	20.032	Профессиональный стандарт "Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 августа 2021 г. N 611н.
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
4	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. N 121н.

Из выбранных профессиональных стандартов выделены обобщенные трудовые функции, соответствующие профессиональной деятельности выпускников, на основе 6 уровня квалификации и требований раздела «Требования к образованию и обучению».

Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Код и наименование выбранной трудовой функции	Номер уровня квалификации (5 – бакалавриат)
20.030 «Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи»	Л Планирование и ведение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи	Л/01.6 Формирование планов и программ деятельности по техническому обслуживанию кабельных линий электропередачи Л/02.6 Техническое	6

		ведение проектов работ в зоне обслуживания кабельных линий электропередачи	
20.031 «Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи напряжением 35кВ и выше»	Н Планирование и ведение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи напряжением 35 кВ и выше	Н/01.6 Формирование планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи напряжением 35 кВ и выше Н/02.6 Техническое ведение проектов по работам в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи напряжением 35 кВ и выше	6
20.032 «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей»	Н Управление деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей	Н/01.6 Планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей Н/02.5 Организация работы подчиненного персонала	6
40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	В Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем.	В/01.6 Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции. В/02.6 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. В/03.6 Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	6

В соответствии с выбранными трудовыми функциями и с учетом необходимого квалификационного уровня ОПОП устанавливает следующие профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ссылка на профстандарт)
Проектный	ПК-1 Способен выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы	ИД-1_{ПК-1} . Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. ИД-2_{ПК-1} . Обосновывает выбор целесообразного решения. ИД-3_{ПК-1} . Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации.	ПС 40.011 - Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.
	ПК-2 Способен выполнять подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ.	ИД-1_{ПК-2} . Применяет требования ЕСКД при оформлении проектной документации. ИД-2_{ПК-2} . Подготавливает разделы документации на основе типовых технических решений.	ПС 40.011 – Оформление результатов исследований и разработок. – Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ.
Эксплуатационный	ПК-3 Способен выполнять инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи.	ИД-1_{ПК-3} . Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения. ИД-2_{ПК-3} . Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения. ИД-3_{ПК-3} . Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования.	ПС 20.030 - Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи. · ПС 20.031 - Планирование и ведение деятельности по техническому

			обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи напряжением 35 кВ и выше. ПС 20.032 - Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций.
--	--	--	---

Совокупность компетенций, установленных ОПОП, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в областях и сферах, указанных в разделе 2.1, и решать задачи профессиональной деятельности, указанные в разделе 2.2.

Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1_{УК-1}. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИД-2_{УК-1}. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи ИД-3_{УК-1}. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИД-4_{УК-1}. Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные	Математика: Умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи, рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. Владеет умением грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи. Информатика:

	суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Знать: - сущность и значение информации для решения задач электроэнергетики и электротехники; - принципы поиска и получения информации, средства поиска информации, основные поисковые системы сети, механизмы и алгоритмы поиска; - программные продукты, ориентированные на решение научных и проектно-конструкторских задач в области электроэнергетики; основные методы, средства и способы получения, хранения и переработки информации электротехнического характера. Уметь: - применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; -применять современные образовательные и информационные технологии для приобретения новых знаний;-использовать современные информационные технологии и инструментальные средства для решения различных задач в своей профессиональной деятельности; -использовать для сбора и обработки информации различные виды интерфейсов; проектировать локальные сети на базе Интернет-технологий, с использованием специализированных адаптеров и модемов, телекоммуникационных технологий. Владеть: - основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; - практическими навыками программирования; -методами и средствами поиска информации в глобальной сети Интернет. Введение в электротехнику и электроэнергетику: Знать – приемы обработки информации и получения оптимальных решений. Уметь – объяснить природу электрических и магнитных явлений, встречающихся в природе. Владеть – способностью к обобщению, анализу информации. Ознакомительная практика Знать–производственную характеристику
--	--	---

		предприятия, виды работ и средства их механизации и автоматизации; –конструктивные, параметрические и эксплуатационные особенности систем электроснабжения, автоматики и электропривода –административную и техническую структуру производственных и энергетических служб предприятий; –технику безопасности при ведении работ с электрооборудованием. Уметь–различать производственную направленность работы структурных подразделений предприятия. Владеть–современными методиками систематизации и анализа информации. Основы научных исследований Знать - понятие науки и классификацию наук; - этапы научного исследования и научно-исследовательской работы; - методологию научных исследований; - философские и общенаучные методы научного исследования; - частные и специальные методы научного исследования; - основные источники научной информации; - организацию научно-исследовательской работы в России; - структуру науки и научных исследований; - структуру научно-исследовательской работы студентов; - порядок изучения литературы. Уметь - написать и оформить научную работу; - составлять структуру и учебный план научной работы; - написать текст, используя научную терминологию и сокращения слов; - использовать научную и правовую информацию; - оформлять таблицы, графические вложения иллюстративного материала; - оформить библиографический список. Владеть представлениями: - об особенностях подготовки, оформления и защиты студенческих работ; - об особенностях подготовки рефератов и докладов; - об особенностях подготовки и защиты курсовых и выпускных квалификационных работ.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках	ИД-1 _{УК-2} . Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность	Экономика Знать основные положения предпринимательского права, сущность и

поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач ИД-2_{ук-2}. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений ИД-3_{ук-2}. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время ИД-4_{ук-2}. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта	содержание основных понятий, категорий, институтов, правовых статусов субъектов. Уметь анализировать нормы предпринимательского права. Владеть терминами предпринимательского права. Правоведение: Знать: Способы определения задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. Формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определять ожидаемые результаты решения выделенных задач. Уметь: Проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. Владеть: Методами решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время. Публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта. Проектная деятельность: Знать – основные понятия и принципы проектного подхода, организации проектной деятельности; – нормативно-правовую документацию в проектной деятельности для решения поставленных задач; – принципы формирования и интеграции исходных данных по проекту; – методики поиска, сбора и обработки информации, системный подход для решения поставленных задач. Уметь – проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты – планировать этапы выполнения проекта; – осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников; – определять риски проекта и разрабатывать
--	--	--

		мероприятий по сокращению степени их влияния. Владеть – навыками работы с нормативно-справочной, нормативной и другими видами документации; – навыками применения инструментов проектной деятельности в своей профессиональной сфере деятельности; – методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта. Правовые основы электроэнергетики: Знать - правовую базу функционирования электроэнергетики России - структуру и функции органов, определяющих тарифную политику в области электроэнергетики на федеральном и региональном уровнях, их права и обязанности; - права и обязанности субъектов оптового и розничных рынков и порядок обжалования неправомерных действий организаций и должностных лиц. Уметь - пользоваться нормативно-правовой базой оптового и розничных рынков электроэнергии и мощности. Владеть - методиками составления и анализа графиков нагрузки потребителей электроэнергии. Менеджмент в энергетике: Знать Правовую базу функционирования электроэнергетики России, основополагающие правовые акты, защищающие права потребителей услуг по потреблению, транзиту и купле-продаже электроэнергии на оптовых и розничных рынках, правила функционирования оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности. Уметь принимать грамотные управленческие решения в сфере профессиональной деятельности. Владеть методами менеджмента на основе современной управленческой парадигмы. Великая Отечественная война: без срока давности Знать определение понятия «геноцид» и
--	--	---

		правовые нормы об ответственности за геноцид в российском и международном праве. Уметь определять ресурсы и ограничения при разработке тематического проекта. Владеть способностью разрабатывать тематический проект исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Общие вопросы разработки и эксплуатации БАС Знать: - принципы классификации БАС, компонентную базу БАС и подходы к формированию комплексов ПНО в зависимости от назначения и решаемых БАС задач; - нормативно-правовую документацию, регламентирующую этапы жизненного цикла наземного и бортового оборудования БАС; - пути решения проблемы интеграции БАС в общее воздушное пространство в части требований к бортовому оборудованию БАС; - основные принципы спутниковой навигации. Уметь: - обосновывать требования и принципиальный состав комплекса информационно-измерительного и пилотажно-навигационного оборудования БАС. Владеть: - методами анализа организационно - технических задач применения БАС.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1_{УК-3}. Понимает эффективность сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде ИД-2_{УК-3}. Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми	Русский язык и деловое общение: Знать цели, принципы и стили делового общения, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии. Уметь устанавливать и поддерживать речевые контакты, конструктивно взаимодействовать с коллегами и партнерами. Владеть этикетными формулами вербального общения, простейшими методами и приемами

	работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности ИД-3_{ук-3}. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата ИД-4_{ук-3}. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды	социального взаимодействия и работы в команде. Проектная деятельность: Знать – современные технологии управления проектами; – основные понятия и методы межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии; – основные приемы и нормы социального взаимодействия. Уметь – определять индивидуальные роли участников команды в проекте; – устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе. Владеть – навыками организации рабочего места в условиях системного подхода взаимодействия в команде; – простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде. Психология социального взаимодействия Знать особенности социального развития и поведения личности; общие психологические закономерности общения и взаимодействия людей; психологические процессы, протекающие в малых и больших группах. Уметь использовать результаты психологического анализа поведения личности и сотрудников в коллективе в интересах повышения эффективности работы; выявлять и оценивать специфику социально-психологических связей и отношений, сложившихся внутри социальных групп и между ними, влияющих на способы социального взаимодействия; проводить коррекцию нежелательных явлений в отношениях между людьми в процессе их социального взаимодействия. Владеть социально-психологическими технологиями взаимодействия и воздействия.
УК-4 Способен осуществлять деловую	ИД-1_{ук-4}. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках	Иностранный язык: Знать - приемы и методы осуществления деловой

коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)	приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами ИД-2_{ук-4}. Использует информационно - коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках ИД-3_{ук-4}. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках ИД-4_{ук-4}. Умеет вести устные деловые разговоры на государственном и иностранном (-ых) языках ИД-5_{ук-4}. Демонстрирует умение выполнять перевод академических текстов с иностранного (-ых) на государственный язык	коммуникации на иностранном языке в устной и письменной формах; - особенности фонетического и интонационного оформления речи на иностранном языке; - языковой материал (лексические единицы и грамматические структуры иностранного языка), необходимый и достаточный для осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке; - лексико-грамматические особенности иностранного языка, необходимые для правильного перевода текстов профессиональной направленности Уметь - использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности; - читать тексты профессиональной направленности на иностранном языке с целью поиска информации (ознакомительное, поисковое, просмотровое, изучающее чтение); - выполнять перевод текстов профессиональной направленности; - применять теоретические знания грамматических явлений на практике в процессе устной и письменной деловой коммуникации на иностранном языке. Владеть - профессиональной терминологией на иностранном языке; - способами пополнения профессиональных знаний с помощью использования различных источников, в том числе электронных на иностранном языке; - навыками литературной и деловой письменной и устной речи на иностранном языке в профессиональной деятельности. Русский язык и деловое общение: Знать функции и устройство русского языка; нормы современного русского литературного языка; особенности устной и письменной деловой речи. Уметь использовать языковые средства в соответствии с коммуникативными
--	--	--

		намерениями, ситуацией общения и нормами современного русского языка. Владеть первичными навыками публичного выступления, ведения деловой беседы, дискуссии, деловой переписки. Русский язык как иностранный: Знать особенности лексической системы русского языка; особенности функционально-стилистического употребления грамматических и лексических единиц. Уметь бегло читать и понимать разные типы текстов; используя различные виды чтения, извлекать из текста фактическую информацию, отделять основную информацию от второстепенной, определять тему и идею, устанавливать причинно-следственные отношения и логические связи между абзацами, представлять логическую схему развертывания текста; грамотно оформлять устные и письменные тексты на русском языке. Владеть основными фонетическими и интонационными нормами русского произношения, обеспечивающими решение коммуникативных задач; лексическим минимумом (10000 единиц), обеспечивающим общение в разных сферах речевой деятельности; базисной общенаучной терминологией и терминами профильных научных дисциплин в объеме терминологического лексического минимума.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально историческом, этическом философском контекстах	ИД-1_{УК-5}. Находит и использует необходимую информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп ИД-2_{УК-5}. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического	История России: Знать основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире Уметь анализировать основные этапы и закономерности развития общества в разные исторические периоды, выявлять причинно-следственные связи между событиями, видеть взаимосвязь социально-экономических, политических и культурных процессов в ходе развития цивилизации Владеть навыками работы с противоречивой информацией из разных источников, а также навыками восприятия культурных,

	развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения ИД-Зук-5. Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции	этнических, религиозных и др. различий в современном мире. Философия: Знать понятие, структуру и основные исторические типы мировоззрения, специфику и структуру философского знания, основные положения, приемы и методы философствования, а также основы научного способа познавательной деятельности; совокупность культурных достижений человеческого общества, как основу духовного воспроизводства, систему общечеловеческих ценностей; понятие, структуру и основные исторические типы мировоззрения, специфику и структуру философского знания, основные положения, приемы и методы философствования, а также основы научного способа познавательной деятельности; совокупность культурных достижений человеческого общества, как основу духовного воспроизводства, систему общечеловеческих ценностей. Уметь демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения. Владеть навыками конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции; нахождения и использования необходимой для саморазвития и взаимодействия с другими информацией о культурных особенностях и традициях различных социальных групп Основы российской государственности: Знать - фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;
--	--	--

		- 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; - фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость. Уметь - адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; - находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; - проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира. Владеть - навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; - навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; - развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.	
УК-6	Способен	ИД-1 _{УК-6} . Оценивает свои	Русский язык и деловое общение:

управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	возможности и уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности ИД-2_{ук-6}. Планирует собственную учебную работу с учетом своих возможностей ИД-3_{ук-6}. Выбирает приоритеты в собственной учебной работе, определяет направления профессиональной деятельности ИД-4_{ук-6}. Определяет трудоемкость выполнения учебных работ и резервов времени	Знать способы и средства самообразования в области культуры речи и делового общения, основные приемы эффективного управления собственным временем. Уметь оценивать свой уровень культуры речи, планировать самостоятельную работу по его повышению. Владеть навыками использования информационных технологий для решения коммуникативных задач, улучшения качества речи и рационального использования собственного времени.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1_{ук-7}. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни ИД-2_{ук-7}. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности. ИД-3_{ук-7}. Выбирает и применяет рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактики заболеваний,	Физическая культура и спорт: Знать научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни. Уметь использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. Владеть средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности. Элективные дисциплины по физической культуре и спорту: Знать основные понятия и термины, закономерности, теории, принципы и положения, раскрывающие сущность явлений в физической культуре, объективные связи между ними. Уметь адаптивно, творчески использовать полученные специальные знания на занятиях по физическому воспитанию для личностного и профессионального развития, самосовершенствования, организации здорового стиля жизни при выполнении

	психофизического и нервно-эмоционального утомления	учебной, профессиональной и социокультурной деятельности. Владеть системой научно-практических и специальных знаний, необходимых для понимания природных и социальных процессов функционирования физической культуры общества и личности
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	ИД-1_{УК-8}. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья в повседневной и профессиональной деятельности ИД-2_{УК-8}. Контролирует соблюдение требований безопасности, окружающей среды в повседневной жизни и на производстве ИД-3_{УК-8}. Выбирает методы защиты человека и среды жизнедеятельности от опасностей природного и техногенного характера, применяет навыки поддержания безопасных условий жизнедеятельности ИД-4_{УК-8}. Оказывает первую медицинскую помощь ИД-5_{УК-8}. Организует укрытие и эвакуацию населения; использует индивидуальные и коллективные средства защиты адекватные в конкретной ситуации; прогнозирует вероятность возникновения вторичных поражающих факторов и определяет способы их минимизации	Безопасность жизнедеятельности: Знать основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере, критерии комфортности; негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, критерии безопасности; основные опасности технических систем; принципы и средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем; основы безопасности функционирования автоматизированных и роботизированных производств, особенности аварий на объектах электроэнергетики, безопасность в чрезвычайных ситуациях; принципы управления безопасностью жизнедеятельности. Уметь проводить качественный и количественный анализ опасностей объектов электроэнергетики на основе теории риска; оценивать эффективность защитных систем и мероприятий; выполнять расчет времени эвакуации людей из зданий и помещений при пожаре; оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим при авариях. Владеть: правовыми и нормативно-техническими основами управления безопасностью жизнедеятельности; методами контроля уровня безопасности на производстве, планирования и реализации мероприятий по его повышению. Основы военной подготовки: Знать: -основные положения общевоинских уставов ВС РФ; -организацию внутреннего порядка в подразделении; - основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; -устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат; -предназначение, задачи и организационно штатную структуру общевойсковых подразделений;

		-основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя; -общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; -правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; -тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке; - назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт; -основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; - тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны; -основные положения Военной доктрины РФ; -правовое положение и порядок прохождения военной службы. Уметь: - правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ; -осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат; -оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; -выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты; -читать топографические карты различной номенклатуры; -давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества; -применять положения нормативно-правовых актов; Владеть: - строевыми приемами на месте и в движении; -навыками стрельбы из стрелкового оружия; -навыками подготовки к ведению общевойскового боя; -навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты; -навыками ориентирования на местности по
--	--	--

		карте и без карты; -навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; -навыками работы с нормативно-правовыми документами. Электробезопасность: Знать: - возможные угрозы для жизни в повседневной и профессиональной деятельности. Уметь: - контролировать соблюдение требований безопасности в повседневной жизни и на производстве, выбирать методы защиты человека от опасностей техногенного характера , применять навыки поддержания безопасных условий жизнедеятельности. Владеть: - способностью оказывать первую медицинскую помощь, навыками применения индивидуальных средств защиты в конкретной ситуации; способностью прогнозировать вероятность возникновения вторичных поражающих факторов и определять способы их минимизации.
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1_{ук-9}. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике ИД-2_{ук-9}. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личный бюджет), контролирует собственные экономические и	Экономика: Знать основные экономические категории и понятия. Уметь строить модели экономических явлений и процессов. Владеть методами теоретического исследования экономических явлений и процессов. Экономика и организация производства: Знать основы экономики и организации производства, управления предприятием; основы трудового и гражданского законодательства. Уметь использовать экономические расчетные и аналитические методы, позволяющие принимать обоснованные решения, способствующие повышению эффективности использования привлеченных ресурсов для обеспечения научных исследований и промышленного производства. Владеть методами технико-экономического анализа и на их основе принимать

	финансовые риски	обоснованные управленческие решения в различных областях жизнедеятельности, в частности, в процессе разработки новых конструкций изделий.
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИД-1_{УК-10}. Демонстрирует знание действующих правовых и этических норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности ИД-2_{УК-10}. Использует навыки социального взаимодействия, основанные на нетерпимом отношении к коррупции, осознает этические и правовые последствия собственных действий или бездействий в условиях возникновения коррупционных ситуаций	Правоведение: Знать: Основные отрасли права, их положения и нормативные акты, относящиеся к сфере строительства. Продемонстрировать знание действующих правовых и этических норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности. Уметь: Применять на практике полученные правовые знания, ориентироваться в массиве нормативных актов в сфере строительства, верно определять необходимый акт в своей деятельности и не рассчитывать на коррупционную составляющую. Владеть: Навыками социального взаимодействия, основанные на нетерпимом отношении к коррупции, осознает этические и правовые последствия собственных действий или бездействий в условиях возникновения коррупционных ситуаций Профессиональная этика: Знать: действующие этические и правовые нормы и практику их применения. Уметь: давать этическую и правовую оценку коррупционному поведению. Владеть: навыками этической и правовой оценки коррупционного поведения.
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1_{ОПК-1}. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств. ИД-2_{ОПК-1}. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. ИД-3_{ОПК-1}. Демонстрирует знание требований к оформлению	Инженерная графика: Знать алгоритмы решения задач и реализацию алгоритмов с использованием программных средств. Уметь применять средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. Владеть знанием требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умением выполнять чертежи простых объектов. Компьютерные технологии в проектировании электротехнических комплексов: Знать – основные этапы проектирования электротехнических комплексов и

	документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.	программное обеспечение для автоматизации отдельных этапов. Уметь – применять компьютерные технологии для сбора, анализа, хранения и обработки информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. Владеть – навыками работы с программными продуктами для осуществления процесса проектирования электротехнических комплексов. Компьютерные графические системы визуализации: Знать теоретические основы информатизации в электроэнергетике и электротехнике, современные программные и технические средства компьютерной графики, а также требования ЕСКД к графической документации профессиональной сферы деятельности. Уметь применять технологии и средства компьютерной графики в своей предметной области. Владеть навыками работы с программными продуктами для получения электрических схем, конструкторских, технологических и других документов, согласно требований ЕСКД. Ознакомительная практика Знать современные компьютерные и информационные технологии, используемые для сбора, обработки и хранения и анализа информации по тематике исследования. Уметь–использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики, в своей предметной области. Владеть–основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией.
ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные	ИД-1 _{ОПК-2} . Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования,	Информатика: Знать:- об основах алгоритмизации инженерных задач, основах программирования на алгоритмическом языке

программы, пригодные для практического применения	пригодные для практического применения в своей профессиональной области. ИД-2_{ОПК-2}. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ИД-3_{ОПК-2}. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	высокого уровня. Уметь: - разрабатывать алгоритмы линейной структуры; - разрабатывать алгоритмы разветвляющейся структуры; - применять циклические структуры при составлении алгоритмов; - программировать на языке Pascal. Владеть:- алгоритмами решаемых прикладных задач и осуществлять их реализацию на персональном компьютере с помощью языка программирования высокого уровня.
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	ИД-1_{ОПК-3}. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной. ИД-2_{ОПК-3}. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений. ИД-3_{ОПК-3}. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики.	Математика: Знает основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных, теории рядов, теории дифференциальных уравнений и теории функций комплексного переменного. Умеет применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений при решении инженерных задач. Владеет инструментарием решения математических задач в своей предметной области. Физика: Знать физические законы классической и релятивистской механики; молекулярную физику и термодинамику; основные

	ИД-4опк-з. Применяет математический аппарат численных методов. ИД-5опк-з. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма. ИД-6опк-з. Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.	физические величины и законы электричества и магнетизма, электромагнитную теорию Максвелла; основные законы колебаний и волн, волновой оптики; основные законы квантовой оптики и квантовой механики; элементы атомной физики, физики ядра и элементарных частиц, современную физическую картину мира; технику безопасности при проведении эксперимента, теорию оценки погрешности измерений. Уметь анализировать и описывать физические явления и процессы; применять физические законы для решения практических задач; проводить экспериментальные исследования и обрабатывать полученные результаты. Владеть основными методами решения физических задач; основными приемами обработки и представления полученных данных. Теоретические основы электротехники: Знать основные физические явления и законы электричества и магнетизма. Уметь применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной при расчете электрических цепей; - применять математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории дифференциальных уравнений при расчете установившихся и переходных процессов в электрических цепях; -применяет математический аппарат численных методов при расчете электрических цепей и электромагнитных полей. Владеть методами аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, а также комплексным методом расчета. Электрические машины: Знает математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.
--	--	---

		Умеет применять математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений и математический аппарат теории вероятностей и математической статистики. Владеет методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении задач электромеханики. Общая энергетика: Знать: методы анализа и моделирования электротехнических устройств; - принципы и основные установки для выработки, передачи, преобразования и распределения электрической и тепловой энергии. Уметь: применять методы теоретического и экспериментального исследования электроэнергетических объектов. Владеть: методами проведения компьютерных исследований электротехнических комплексов. Теоретическая механика: Знать основные законы классической механики. Уметь анализировать и применять знания по теоретической механике при решении конкретных практических задач, моделирующих процессы и состояния объектов, изучаемых в специальных дисциплинах теоретического и экспериментального исследования. Владеть методами расчета и проектирования электротехнических объектов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств, в том числе с применением ПК. Прикладная механика: Знать основные понятия и термины, используемые при оценке прочности, проектировании и конструировании типовых деталей и узлов механизмов и машин. Уметь использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа, элементы векторной алгебры, аналитической геометрии,
--	--	---

		дифференциального и интегрального исчисления в постановке задач прикладной механики, составлять уравнения равновесия для тела, находящегося под действием произвольной системы сил, находить положения центров тяжести тел и сечений, моменты инерции, напряжения и деформации стержней проводить прочностные расчеты, проектировать и конструировать детали машин. Владеть навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин и методами математического анализа при проведении прочностных расчетов, проектировании и конструировании деталей машин, методами расчётов применительно к оценке прочности и жесткости стержней, нахождению реакций связей, способами нахождения центров тяжести тел, моментов инерции Спецглавы математики: Знает основные понятия и методы теории вероятностей, математической статистики, вариационного исчисления, уравнений математической физики, дискретной математики. Умеет применять математический аппарат теории вероятностей, математической статистики, вариационного исчисления, уравнений математической физики, дискретной математики при решении инженерных задач. Владеет инструментарием решения математических задач в своей предметной области. Электроника и схемотехника: Знать основные свойства электронных компонентов. Уметь использовать соответствующий физико-математический аппарат для описания свойства электронных компонентов. Владеть методами экспериментального исследования свойств электронных компонентов.
ОПК-4 Способен использовать	ИД-1 _{ОПК-4} . Использует методы анализа и	Теоретические основы электротехники: Знать основные понятия и законы

методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин.	моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока. ИД-2_{ОПК-4}. Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока. ИД-3_{ОПК-4}. Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами. ИД-4_{ОПК-4}. Демонстрирует понимание принципа действия электронных и электротехнических устройств. ИД-5_{ОПК-4}. Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик. ИД-6_{ОПК-4}. Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.	электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах. Уметь применять знания основ теории цепей с сосредоточенными и распределенными параметрами и электромагнитного поля. Владеть методами анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока; - методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях постоянного и переменного тока; - навыками проведения лабораторных экспериментов по теории электрических цепей и электромагнитного поля. Электроника и схемотехника: Знать принцип действия электронных устройств. Уметь читать схемы электронных устройств. Владеть методами экспериментального исследования электронных устройств
ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности.	ИД-1_{ОПК-5}. 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. ИД-2_{ОПК-5}. Демонстрирует	Электрические машины Знает свойства, характеристики и применение конструкционных и электротехнических материалов определяющих принятие решений при проектировании и конструировании электрических машин. Умеет выполнять расчёты на прочность простых конструктивных элементов электрических машин. Владеет методами расчета простых конструктивных элементов электрических машин. Электротехническое и конструкционное

	знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками. ИД-3_{опк-5}. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций.	материаловедение Знать области применения, свойства и характеристики конструкционных и электротехнических материалов Уметь выбирать конструкционные и электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. Владеть методами исследования конструкционных и электротехнических материалов Теоретическая механика Знать области применения, свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов Уметь выбирать электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками. Владеть методами расчета на прочность простых конструкций. Прикладная механика Знать критерии выбора конструкционных материалов, используемых при проектировании и конструировании типовых деталей и узлов механизмов и машин и методы определения механических характеристик материалов, используемых в расчетах. Уметь выбирать конструкционные материалы для проектирования и конструирования типовых деталей и узлов механизмов и машин и определять их механические характеристики для различных расчетов. Владеть навыками выбора конструкционных материалов для типовых деталей и узлов механизмов и машин и определения их механических характеристик для различных расчетов.
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к	ИД-1_{опк-6} . Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их	Метрология: Знать – основы электротехники, электроники, требования к измерительным процедурам и принципы постановки измерений; – статистические методы оценки результатов наблюдений и информативность

объектам профессиональной деятельности.	погрешность.	количественных статистик. Уметь – выбирать средства измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин, применять и подготавливать типовые экспериментальные исследования по заданной методике; - обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности и их доверительные вероятности и анализировать результаты экспериментов. Владеть – навыками применения измерительных средств и испытательного оборудования; – навыками работы с типовыми компьютерными программами статистической обработки данных. Эксплуатационная практика Знать способы и методы измерения электрических и неэлектрических параметров электротехнических устройств. Уметь осуществлять измерение параметров электротехнического и электроэнергетического оборудования. Владеть техническими средствами и методами измерения параметров электротехнических устройств.
ПК-1 Способен выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы	ИД-1_{ПК-1}. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. ИД-2_{ПК-1}. Обосновывает выбор целесообразного решения. ИД-3_{ПК-1}. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации.	Электроснабжение Знать взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации систем электроснабжения. Уметь выполнять сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения и составлять конкурентно-способные варианты технических решений. Владеть методиками обоснования выбора целесообразного решения при проектировании систем электроснабжения. Техника высоких напряжений Знать взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации. Уметь выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составлять конкурентно-способные варианты технических решений и обоснованно выбирать целесообразные решения. Владеть практическими навыками работы с

		современными техническими средствами испытаний электрооборудования. Устройства электронной техники: Знать методы и правила графического отображения схем в соответствии с ЕСКД. Уметь читать чертежи схем и другую конструкторскую документацию; изображать принципиальные электрические схемы типовых электрических и электронных устройств. Владеть навыками работы с графическими пакетами для получения электрических схем и других документов. Математическое моделирование энергетических систем Знать основные современные технологии для математического моделирования. Уметь использовать основные методики математического описания объектов электроэнергетических систем. Владеть современными программными продуктами для имитационного моделирования процессов в электроэнергетических системах. Светотехника и электротехнологии Знать физические принципы функционирования и область применения современного светотехнического и электротехнологического оборудования, а также условия его безопасной эксплуатации. Уметь рассчитывать и ориентироваться в эксплуатационных характеристиках осветительных и электротехнологических установок. Владеть современными методами выполнения светотехнических расчетов, методикой выбора светотехнического оборудования; наладки, испытания и исследования специализированных электротехнологических установок. Электромагнитная совместимость: Знать терминологию и определения электромагнитной совместимости; экологическое и техногенное влияние полей. Уметь определять электромагнитную обстановку технических средств;
--	--	--

		электромагнитную совместимость технических средств. Владеть навыками разработки мероприятий по минимизации электромагнитных помех; подбора оборудования для защиты от помех. Проектирование систем электроснабжения: Знать содержание нормативной литературы, требования стандартов и других документов в области организации проектной деятельности. Уметь пользоваться нормативно-технической и справочной литературой по проектированию систем электроснабжения различных объектов. Владеть типовыми методиками разработки и расчета систем электроснабжения, применяемыми в специализированных проектных организациях. Системы электроснабжения на базе возобновляемых источников энергии Знать основные виды возобновляемых источников энергии, их энергетический потенциал, принципы и методы практического использования. Уметь осуществлять анализ потенциала возобновляемых источников энергии для конкретной местности с целью использования в качестве источника электрической энергии объекта электроснабжения. Владеть методами расчета систем электроснабжения на базе возобновляемых источников энергии. Энергосберегающие технологии в электроэнергетике Знать особенности реализации энергоэффективных технологий в производстве, преобразовании, распределении и потреблении электроэнергии. Уметь применять на практике способы достижения рациональных режимов электроснабжения в своей профессиональной области. Владеть методами разработки и внедрения программ энергосбережения. Проектная практика Знать
--	--	--

		основные задачи методы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в области электроэнергетики. Уметь решать профессиональные задачи как самостоятельно, так и в составе коллектива. Владеть методиками проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в области проектирования систем электроснабжения промышленных, сельскохозяйственных и коммунально-бытовых объектов. Преддипломная практика Знать современные методы расчета и моделирования систем электроснабжения с использованием передовых технологий. Уметь определять требования и разрабатывать технические задания на исследование и разработку отдельных систем и подсистем электротехнических комплексов, включая их системы управления. Владеть способностью анализировать производственную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности.
ПК-2 Способен выполнять подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ.	ИД-1_{ПК-2}. Применяет требования ЕСКД при оформлении проектной документации. ИД-2_{ПК-2}. Подготавливает разделы документации на основе типовых технических решений.	Проектирование систем электроснабжения: Знать содержание нормативной литературы, требования стандартов и других документов регламентирующих процедуру оформления проектной документации в области систем электроснабжения объектов. Уметь выполнять подготовку элементов проектной документации. Владеть современными программными продуктами для оформления элементов проектной документации. Информационные технологии в электроснабжении Знать теоретические основы информатизации в электроэнергетике, современные программные продукты, используемые в электроэнергетике. Уметь применять информационные технологии и программные средства в своей профессиональной деятельности.

		Владеть навыками работы с программными продуктами для подготовки технической документации по всем видам деятельности своей профессиональной сферы. Автоматизированное проектирование систем электроснабжения Знать требования стандартов к проектно-конструкторской документации, а также основы автоматизации процессов ее разработки в области систем электроснабжения. Уметь использовать современные информационные технологии и инструментальные средства для решения различных задач в своей профессиональной деятельности. Владеть практическими навыками использования в своей профессиональной деятельности современных информационных технологий и средств компьютерной графики. Правовые основы электроэнергетики Знать - основополагающие правовые акты, защищающие права потребителей услуг по потреблению, транзиту и купле-продаже электроэнергии на оптовых и розничных рынках. Уметь - самостоятельно определять график поставки электрической энергии предприятия на текущие и расчетные сутки, месяц и т.д. Владеть- методиками расчета ценовой заявки потребителя на планируемый суточный объем поставки электроэнергии. Менеджмент в энергетике Знать организационные структуры предприятий электроэнергетики и особенности управления. Теоретические основы менеджмента в энергетике. Уметь осуществлять регулирование в электроэнергетике. Владеть вопросами управления электропотребления, персоналом, финансами, проектами и инновациями в электроэнергетике Проектная практика Знать - основные документы, регламентирующие процесс проектирования систем электроснабжения.
--	--	---

		Уметь - осуществлять подготовку проектно-конструкторской документации. Владеть - современными средствами и методами, используемыми при подготовке проектно-конструкторской документации. Преддипломная практика Знать содержание и требования стандартов ЕСКД и других нормативных документов, регламентирующих профессиональную деятельность. Уметь выполнять разработку проектной и конструкторской документации. Владеть современными программными продуктами и техническими средствами для разработки и оформления технической документации.
ПК-3 Способен выполнять инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи.	ИД-1_{ПК-3}. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения. ИД-2_{ПК-3}. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения. ИД-3_{ПК-3}. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования.	Электрические станции и подстанции: Знать организацию технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций. Уметь применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций и подстанций. Владеть пониманием взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования электрической части электростанций и подстанций. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем: Знать организацию технического обслуживания и ремонта электрооборудования устройств релейной защиты и автоматики систем электроснабжения. Уметь применять методы, технические средства испытаний и диагностики поврежденного электрооборудования систем электроснабжения. Владеть задачами взаимосвязи при эксплуатации и проектирования устройств релейной защиты систем электроснабжения. Электроэнергетические системы и сети:

		Знать методы и технические средства испытаний и диагностики электроэнергетических систем и сетей. Уметь организовывать техническое обслуживание и ремонт электроэнергетических систем и сетей. Владеть пониманием взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования электроэнергетических систем и сетей. Коммутационные аппараты систем электроснабжения: Знать виды, принцип действия и назначение электрических и электронных аппаратов, используемых в электротехнике и электроэнергетике. Уметь осуществлять выбор аппаратов для электротехнических и электроэнергетических систем, а также осуществлять их эксплуатацию и сервисное обслуживание. Владеть методами расчета электрических и электронных аппаратов различного принципа действия и назначения. Автоматика в электроэнергетике: Знать - виды повреждений и ненормальных режимов объектов энергосистемы на уровне их математического описания. Уметь - применять электромеханические, электронные и микропроцессорные средства автоматики для контроля значений электрических величин с целью ремонта, технического обслуживания и управления электроэнергетическими объектами. Владеть - навыками практического составления технических заданий для технического обслуживания и ремонта комплексов автоматики (в том числе АСУ ТП) электроэнергетических систем, электрических станций, подстанций и воздушных линий электропередачи. Надежность систем электроснабжения: Знать методики анализа надежности работы систем электроснабжения. Уметь оценивать показатели надежности схем электроснабжения и надежность их работы. Владеть методиками расчета показателей надежности систем электроснабжения
--	--	---

		Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: Знать организацию технического обслуживания, монтажа, наладки и ремонта электрооборудования систем электроснабжения. Уметь применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения на этапе монтажа и Эксплуатации. Владеть вопросами взаимосвязи задач при монтаже, эксплуатации, наладке электрооборудования и задач на этапе проектировании данного оборудования. Сервис электроэнергетического оборудования: Знать организацию технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения при проведении сервисных мероприятий. Уметь применять современные методы и технические средства диагностирования электрооборудования систем электроснабжения. Владеть современными вопросами взаимосвязи задач при диагностировании и техническом обслуживании электроэнергетических объектов. Светотехника и электротехнологии: Знать принципы безопасной эксплуатации современного светотехнического и электротехнологического оборудования, а также техническое обслуживание и ремонт Уметь выбирать в соответствии с эксплуатационными характеристиками осветительное и электротехнологическое оборудование. Владеть методами выполнения светотехнических расчетов и электротехнологических установок Электромагнитная совместимость: Знать источники электромагнитных помех, механизмы их появления; природу
--	--	--

		электромагнитных помех и мероприятия по их снижению. Уметь установить электромагнитную обстановку на предприятии; рассчитать фильтр для устройства. Владеть методами расчёта показателей электромагнитных помех; оценки экономического ущерба от электромагнитных помех. Эксплуатационная практика Знать основные виды документации, составляемой при вводе в эксплуатацию, профилактических осмотрах и ремонте электрооборудования систем электроснабжения. Правила эксплуатации электротехнических устройств, а также правила техники безопасности. Уметь осуществлять работу с документами, используемыми при эксплуатации электрооборудования систем электроснабжения. Владеть средствами и методами составления технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам. Преддипломная практика Знать содержание и требования стандартов ЕСКД и других нормативных документов, регламентирующих профессиональную деятельность. Уметь выполнять разработку проектной и конструкторской документации. Владеть современными программными продуктами и техническими средствами для разработки и оформления технической документации.
--	--	--

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам (представлены в рабочих программах дисциплин и практик) обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных ОПОП.

Практическая подготовка

Освоение ОПОП предусматривает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки. При освоении ОПОП образовательная деятельность в форме практической подготовки может быть

организована при реализации дисциплин (модулей), практики, иных компонентов образовательных программ, предусмотренных учебным планом.

Объем практической подготовки (количество часов на реализацию дисциплин (модулей), практик, иных компонентов образовательной программы в форме практической подготовки) устанавливается в учебном плане исходя из содержания и направленности образовательной программы и ее компонентов и возможности их реализации в форме практической подготовки.

Содержание практической подготовки при реализации дисциплин (модулей), практики регламентируется рабочей программой.

Практическая подготовка при реализации дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практики непосредственно относятся к практической подготовке обучающихся по ОПОП, т.к. именно практика направлена на выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

Практическая подготовка при проведении практики направлена на формирование умений и навыков в соответствии с трудовыми действиями и (или) трудовыми функциями по профилю образовательной программы.

5 Условия реализации ОПОП

5.1 Общесистемные требования к реализации ОПОП

ВГТУ располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации ОПОП в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (далее - ЭИОС) ВГТУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории ВГТУ, так и вне её. Код доступа к ЭИОС: <http://education.cchgeu.ru/>.

ЭИОС ВГТУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

– формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих и соответствует законодательству Российской Федерации.

5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП

Для реализации ОПОП используются помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОПОП, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГТУ.

Адрес официального сайта федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет» в информационно-коммуникационной среде Интернет: <https://cchgeu.ru/>.

Реализация ОПОП обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости).

ОПОП обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам, практикам и ГИА в печатной и электронной формах. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику. Наряду с библиотечным фондом ВГТУ используются электронные библиотечные системы.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии) обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.3 Кадровые условия реализации ОПОП

Реализация ОПОП обеспечивается педагогическими работниками ВГТУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников ВГТУ отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников ВГТУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую или практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников ВГТУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями или работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников ВГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) или ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

5.4 Финансовые условия реализации ОПОП

Финансовое обеспечение реализации ОПОП бакалавриата осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам

затрат, определяемых Минобрнауки России.

6 Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП определяется в рамках системы внутренней оценки качества образовательной деятельности, которая реализуется в соответствии с Положением о внутренней системе оценки качества образования ВГТУ с целью выполнения контрольной, методической, информационной и мотивационной функций.

В основе внутренней системы оценки качества образования ВГТУ лежат следующие принципы:

- объективность, достоверность, полнота и системность информации о качестве образования;
- открытость, прозрачность процедур оценки качества образования, доступность информации о состоянии и качестве образования для различных групп потребителей.

В целях совершенствования ОПОП при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП ВГТУ привлекает работодателей Д.А. Снегирева, С.А. Созонова, С.А. Ракитина, А.П. Крючкова, Д.А. Саломахина, Д.А. Анищенко и педагогических работников ВГТУ.

Внутренняя система независимой оценки качества образования включает проведение мониторинга удовлетворенности студентов и выпускников университета содержанием изучаемых дисциплин и образовательного процесса в целом, качеством преподавания дисциплин, условиями образовательного процесса, включая проведение учебной/производственной/преддипломной практик и состоянием образовательной среды в целом. По результатам оценки определяются направления совершенствования и модернизации ОПОП и образовательного процесса.

Внутренний независимый аудит реализации ОПОП проводится в соответствии с локальным нормативным актом университета с привлечением внутренних аудиторов, которые прошли обучение по программе «Внутренний аудит образовательного процесса в вузе» и не участвуют в реализации проверяемой ОПОП.

Систематически проводится самообследование, целью которого является анализ всех аспектов деятельности университета, влияющих на качество образовательного процесса. В его рамках, в том числе, реализуется внутренняя независимая оценка качества ресурсного обеспечения образовательной деятельности по программе бакалавриата.

7 Рецензии на ОПОП

РЕЦЕНЗИЯ

на основную профессиональную образовательную программу
высшего образования (ОПОП ВО) –
программу подготовки бакалавров по направлению подготовки

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

профиль «Электроснабжение»

(профиль)

бакалавр

квалификация (уровень)

форма обучения – очная/заочная

разработанную в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (ВГТУ) и утвержденную решением учено-методического совета ВГТУ (протокол №5 от 17.01.2025).

Рецензируемая ОПОП разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (ФГОС), утвержденного приказом Минобрнауки России от 28 февраля 2018 г. № 144 (редакция с изменениями №1456 от 26.11.2020).

Рецензируемая ОПОП в полной мере соответствует локальному нормативному акту ВГТУ и имеет следующую структуру:

1. *Характеристика ОПОП ВО.*
2. *Учебный план, включая календарный график.*
3. *Рабочие программы дисциплин (модулей).*
4. *Программы практик.*
5. *Программа государственной итоговой аттестации, включая требования к ВКР.*
6. *Оценочные материалы.*
7. *Учебно-методические материалы.*

Рецензируемая ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя все необходимые материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной программы.

Требования рынка труда нашли отражение в характеристике профессиональной деятельности выпускника ОПОП по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение», где определены объекты, виды, задачи и направления профессиональной деятельности.

С целью реализации компетентного подхода при подготовке студентов по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» ОПОП предполагает широкое использование в учебном процессе контактной работы, которые в сочетании с внеаудиторной работой позволяют сформировать и развить у студентов профессиональные навыки.

Дисциплины учебного плана по рецензируемой образовательной программе формируют весь необходимый перечень универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО и определенных в ОПОП для профиля «Электроснабжение». Разработанная ОПОП предлагает профессионально-практическое ориентирование подготовки обучающихся как аудиторной, предусматривающей обязательное наличие практических занятий и лабораторных работ в достаточном объеме, так и самостоятельной (внеаудиторной), предусматривающей обязательную проработку лекционных курсов, подготовку к практическим занятиям и лабораторным работам, самостоятельное изучение отдельных тем и подготовку к соответствующему текущему контролю, а также выполнение курсовых проектов (работ) по профильным дисциплинам.

Оценка рабочих программ учебных дисциплин позволяет сделать вывод о высоком их качестве и достаточном уровне методического обеспечения. К составлению программы был привлечен преподавательский состав, имеющий ученую степень и практический опыт работы. Преимуществом программы следует считать учет требований работодателей при формировании дисциплин, которые по своему содержанию позволяют обеспечить компетенции выпускников.

Анализ учебно-методического и информационного обеспечения, заявленного в программе, показал, что реализация ОПОП в полной мере обеспечивается печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой и вариативной части, доступом к библиотеке и читальному залу, доступом к электронным библиотечным системам.

Профессионально-практическое ориентирование подготовки обучающихся также обеспечивается наличием практик. Учебным планом предусмотрены учебная, производственная и преддипломная практики, направленные на обеспечение непрерывности и последовательности овладения обучающимися профессиональной деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.

Заключение

Рецензируемая программа составлена с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей, имеет комплексный и целевой подход для подготовки квалифицированного выпускника, обладающего профессиональными навыками и компетенциями, необходимыми для дальнейшей профессиональной деятельности по соответствующему направлению.

Содержание подготовки обучающихся (учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, оценочные материалы, методические материалы) и условия реализации ОПОП ВО «Электроснабжение», соответствуют требованиям ФГОС и запланированным результатам освоения ОПОП ВО.

Материально-технические, информационно-коммуникационные, учебно-методические и кадровые ресурсы ВГТУ соответствуют содержанию профессиональной деятельности и профессиональным задачам, к которым готовится выпускник.

Реализуется процедура утверждения, анализа и актуализации образовательной программы с участием работодателей электроэнергетической отрасли.

Разработанная ОПОП ВО в полной мере соответствует заявленному уровню подготовки выпускников.

Рецензент:

Первый заместитель директора - главный диспетчер

филиала АО «СО ЕЭС» Воронежское РДУ



8 Лист регистрации изменений