

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Руковит Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 08.07.2024 11:18:15

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954caac05ea7d4f32eb8d7d6b3cb96ae6d9b4bda094afddaafb705f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное  
государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К.  
АММОСОВА»  
(СВФУ)

Утверждено УС СВФУ

протокол № 09 от «28» мая 2024 г.

Проректор

\_\_\_\_\_ Голиков А.И.

Приказом № 81-УЧ от «29» мая 2024 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –  
программа бакалавриата**

Направление подготовки/ специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

\_\_\_\_\_ код и наименование направления подготовки/специальности

направленность (профиль)

Электропривод и автоматика

\_\_\_\_\_ наименование направленности (профиля)

**Сведения об актуализации ОПОП**

**ОПОП переутверждена:**

УС СВФУ протокол № \_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., приказ № \_\_\_ «\_\_\_\_\_» 20\_\_ г.

УС СВФУ протокол № \_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., приказ № \_\_\_ «\_\_\_\_\_» 20\_\_ г.

УС СВФУ протокол № \_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., приказ № \_\_\_ «\_\_\_\_\_» 20\_\_ г.

УС СВФУ протокол № \_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., приказ № \_\_\_ «\_\_\_\_\_» 20\_\_ г.

УС СВФУ протокол № \_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., приказ № \_\_\_ «\_\_\_\_\_» 20\_\_ г.

Якутск 2024

**Состав проектной группы по разработке образовательной программы:**

Рукович А.В. - к.г.-м.н., доцент, и.о. зав. кафедрой каф. ЭПиАПП ТИ (ф) СВФУ;  
Шабо К.Я. - к.т.н., доцент кафедры ЭПиАПП ТИ (ф) СВФУ.

Одобрено на заседании выпускающей кафедры ЭиСГД

	Зав. кафедрой	Руководитель программы*
протокол № 12 от «05» апреля 2024 г.	_____/ А.В. Рукович	_____/ _____
протокол №__ от «__» _____ 20__ г	_____/ _____	_____/ _____
протокол №__ от «__» _____ 20__ г	_____/ _____	_____/ _____
протокол №__ от «__» _____ 20__ г	_____/ _____	_____/ _____
протокол №__ от «__» _____ 20__ г	_____/ _____	_____/ _____
протокол №__ от «__» _____ 20__ г	_____/ _____	_____/ _____

**Нормоконтроль на уровне учебного подразделения:**

**ПРОВЕРЕНО**

Специалист УМО/деканата

Сроки/ дата проведения нормоконтроля

\_\_\_\_\_/ В.В. Кривицкая  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

06.05.2024 г.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Учебно-методическим советом

Председатель УМС

Директор

протокол № 05 от «16» мая 2024 г.

\_\_\_\_\_/ Л.Д. Ядреева

\_\_\_\_\_/ А.В. Рукович

протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_

протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_

протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_

протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_

протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1. Описание образовательной программы<sup>1</sup>

<b>Код и наименование специальности</b>	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
<b>Направленность (профиль) программы</b>	Электропривод и автоматика
<b>Уровень высшего образования</b>	Бакалавриат
<b>Язык (языки), на котором осуществляется обучение</b>	Русский язык
<b>Управление образовательной программой</b>	Руководство образовательной программой осуществляется и.о. заведующего кафедрой «Электропривод и автоматизация производственных процессов», к.г.-м.н., доцент Руквич А.В. В принятии решений по управлению и развитию ОПОП участвуют коллегиальные органы вуза (Учебно-методический совет, Учёный совет института); потенциальные работодатели предприятия: СП «Нерюнгринская ГРЭС» АО «Дальневосточная генерирующая компания»; подразделения АО ХК «Якутуголь»; ОАО «Нерюнгриэнергоремонт»; Филиал ООО «Мечел-Ремсервис» Нерюнгринский РМЗ, АО «Нерюнгринский городской водоканал»; ООО «Нерюнгритеплоналадка»; ПАО АК «Якутскэнерго».
<b>Основные характеристики образовательной программы</b>	Форма обучения – очная/заочная Нормативный срок освоения – 4 года / 5 лет. Трудоемкость освоения за весь период обучения составляет 240 зачетных единиц и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, учебной, производственной, преддипломной практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ОПОП. Сетевая форма реализации: нет Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения: возможность освоения образовательной программы с применением ДОТ и исключительно электронного обучения: нет; возможность освоения части образовательной программы с применением ДОТ и электронного обучения: да.
<b>Квалификация, присваиваемая выпускникам</b>	Квалификация: после освоения ОПОП по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиль «Электропривод и автоматика», и защиты выпускной квалификационной работы выпускнику присваивается квалификация бакалавр.
<b>Основные работодатели</b>	Филиал «Нерюнгринская ГРЭС» АО «Дальневосточная генерирующая компания»; подразделения АО ХК «Якутуголь»; АО «Нерюнгриэнергоремонт»; Филиал ООО «Мечел-Ремсервис» Нерюнгринский РМЗ, АО «Нерюнгринский городской водоканал»; ООО «Нерюнгритеплоналадка»; ПАО АК «Якутскэнерго».

<sup>1</sup>Для размещения на сайте

<p><b>Целевая направленность</b></p>	<p>Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании. Приём абитуриентов осуществляется по результатам ЕГЭ. Для выпускников средних образовательных учреждений по результатам тестирований, проводимых СВФУ самостоятельно.</p> <p>Абитуриенты, нацеленные на освоение программы подготовки по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электропривод и автоматика», должны обладать хорошей теоретической базой и практическими навыками в области школьных курсов математики, физики, информатики.</p>
<p><b>Структура программы</b></p>	<p>Программа состоит из обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений (далее соответственно – базовая часть и вариативная часть).</p> <p>Это обеспечивает возможность реализации программ прикладной бакалавриат, имеющих различную направленность образования в рамках одного направления подготовки.</p> <p>Программа прикладной бакалавриат состоит из следующих блоков:  Блок 1 Дисциплины (модули) – 198 з.е., в том числе базовая часть – 136 з.е., вариативная часть – 62 з.е.  Блок 2 Практики – 36 з.е.  Блок 3 Государственная итоговая аттестация – 6 з.е.  Факультативы – 6 з.е.</p>
<p><b>Цели программы</b></p>	<p>Миссия ОПОП: подготовка конкурентоспособных специалистов в области электроэнергетики, способных применять теоретические знания, умения и навыки в своей профессиональной деятельности, нацеленных на профессиональное развитие, способных быстро адаптироваться к изменяющимся условиям производства.</p> <p>Цели ОПОП: ОПОП по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиль «Электропривод и автоматика» имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки и является программой первого уровня высшего профессионального образования. Целью ОПОП в формировании профессиональных компетенций является способность совершенствоваться и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности, способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности, готовность управлять объектами электроэнергетических и электротехнических установок различного назначения, способность к реализации различных форм учебной работы; знание основных особенностей научного метода познания, современных проблем электроэнергетики и электротехники, методов и средств решения естественнонаучных и прикладных задач электроэнергетики и электротехники, структуры, особенностей функционирования и</p>

	<p>режимов электроэнергетических систем и электропередач; способность применять современные методы и средства исследования, проектирования, технологической подготовки производства и эксплуатации электроэнергетических объектов. Сформированная ОПОП обеспечивает сбалансированный учет склонностей студентов, профессиональных возможностей профессорско-преподавательского состава и учебной базы, а так же потребностей работодателей региона.</p>
<p><b>Характеристика профессиональной деятельности выпускников</b></p>	<p>Область профессиональной деятельности выпускников: Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники)</p> <p>Типы задач профессиональной деятельности выпускников: научно-исследовательский; проектный; конструкторский; технологический; эксплуатационный; организационно-управленческий; монтажный; наладочный.</p> <p>Задачи профессиональной деятельности:  бакалавр по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электропривод и автоматика» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности и профилем бакалаврской программы.</p> <p><i>научно-исследовательский:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение и анализ научно-технической информации;</li> <li>- применение стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов;</li> <li>- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов;</li> <li>- составление обзоров и отчетов по выполненной работе;</li> </ul> <p><i>проектный:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сбор и анализ данных для проектирования;</li> <li>- участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;</li> </ul> <p><i>Конструкторский</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;</li> <li>- проведение обоснования проектных расчетов;</li> </ul> <p><i>эксплуатационный:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроль технического состояния технологического оборудования объектов профессиональной деятельности;</li> <li>- техническое обслуживание и ремонт объектов профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><i>технологический:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности;</li> <li>- ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов</li> </ul>

	<p>профессиональной деятельности;</p> <p><i>монтажный:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- монтаж объектов профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><i>наладочный:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наладка и испытания объектов профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><i>организационно-управленческая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- - способностью координировать деятельность членов коллектива исполнителей;</li> <li>- способностью к организации работы малых коллективов исполнителей;</li> <li>- способностью к решению задач в области организации и нормирования труда;</li> <li>- готовностью к оценке основных производственных фондов.</li> </ul> <p>Объекты профессиональной деятельности выпускников:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические станции и подстанции;</li> </ul> <p>- электроэнергетические системы и сети;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;</li> <li>- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;</li> <li>- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование;</li> <li>- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии;</li> <li>- электромагнитные системы и устройства механизмов, технологических установок и электротехнических изделий, первичных преобразователей систем измерений, контроля и управления производственными процессами;</li> <li>- электрический привод и автоматика механизмов и технологических комплексов в различных отраслях;</li> <li>- электротехнологические установки и процессы, установки и приборы электронагрева;</li> <li>- электрическое хозяйство и сети предприятий, организаций и учреждений; электрооборудование низкого и высокого напряжения;</li> <li>- методы и средства защиты человека, промышленных объектов и среды обитания антропогенного воздействия;</li> </ul> <p>- персонал.</p>
--	--

<p><b>Требования профессиональных стандартов (при наличии) или ЕКС</b></p>	<p><b>Профстандарт 40.180 «Специалист по проектированию систем электропривода».</b> Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 августа 2021 года N 607н (зарегистрирован в Минюсте России 04.10.2021 г. № 65259).</p> <p><u>Установленный ПС уровень квалификации:</u> 6</p> <p><u>Требования к образованию:</u> – высшее образование –бакалавриат.</p> <p><u>Обобщенные трудовые функции:</u> А.Разработка и оформление рабочей документации системы электропривода В.Разработка проекта системы электропривода</p>
<p><b>Требования к результатам освоения программы (в соответствии с ФГОС ВО и указанием дополнительных компетенций)</b></p>	<p>В результате освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции.</p> <p>Выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):</p> <p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);</p> <p>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);</p> <p>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);</p> <p>Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ных) языке(ах) (УК-4);</p> <p>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);</p> <p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);</p> <p>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);</p> <p>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8);</p> <p>Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9);</p> <p>Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10).</p>

	<p>Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):</p> <p>ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;</p> <p>ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;</p> <p>ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</p> <p>ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</p> <p>С учетом профессиональных стандартов, направленности программы на конкретные области знания и (или) тип (типы) набор компетенций выпускников дополнен следующими профессиональными компетенциями:</p> <p>Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) по видам профессиональной деятельности:</p> <p><u>- в проектной деятельности:</u></p> <p>ПК-1 Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования</p> <p>ПК-2 Способен проводить обоснование проектных решений</p> <p><u>- в эксплуатационной деятельности:</u></p> <p>ПК-3 Способен применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования</p> <p>ПК-4 Готов к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике</p> <p>ПК-5 Готов к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт.</p>
<p><b>Дисциплины (модули)</b></p>	<p><i>Блок 1. Дисциплины (модули) Обязательная часть</i></p> <p>Б1.О.01 Философия</p> <p>Б1.О.02 История России</p> <p>Б1.О.03 Иностранный язык</p> <p>Б1.О.04.01 Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Б1.О.04.ДВ.01.01 Основы военной подготовки</p> <p>Б1.О.04.ДВ.01.02 Основы медицины чрезвычайных ситуаций</p> <p>Б1.О.05 Физическая культура и спорт</p> <p>Б1.О.06 Русский язык и культура речи</p> <p>Б1.О.07 Основы права</p>



Б1.О.08 Экономика  
Б1.О.09 Психология социального взаимодействия  
Б1.О.10 Основы УНИД  
Б1.О.11 Введение в сквозные цифровые технологии  
Б1.О.12 Основы проектной деятельности  
Б1.О.13 Математика  
Б1.О.14 Физика  
Б1.О.15 Химия  
Б1.О.16 Информатика  
Б1.О.17 Теоретические основы электротехники  
Б1.О.18 Электротехническое и конструкционное материаловедение  
Б1.О.19 Электрические машины  
Б1.О.20 Силовая электроника  
Б1.О.21 Электрические и электронные аппараты  
Б1.О.22 Техническая механика  
Б1.О.23 Инженерная и компьютерная графика  
Б1.О.24 Электрический привод  
Б1.О.25 Промышленная электроника  
Б1.О.26 Моделирование в технике  
Б1.О.27 Общая энергетика  
Б1.О.28 Введение в инженерную деятельность  
Б1.О.29 Теория автоматического управления  
Б1.О.30 Метрология  
Б1.О.31 Основы Российской государственности

*Часть, формируемая участниками образовательных отношений*

Б1.В.01 Теория электропривода  
Б1.В.02 Электропривод общепромышленных механизмов  
Б1.В.03 Системы управления электроприводами  
Б1.В.04 Элементы систем автоматики  
Б1.В.05.01 Информационно-измерительная техника и электроника  
Б1.В.05.02 (К) Квалификационный экзамен ПО «14919 Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики»  
Б1.В.06 Проектирование электротехнических устройств  
Б1.В.07 Основы электроснабжения  
Б1.В.08 Релейная защита и автоматика  
Б1.В.09 Электробезопасность  
Б1.В.10 Чтение электросхем  
Б1.В.ДВ.01.01 Физическая культура для студентов специальной медицинской группы  
Б1.В.ДВ.01.02 Общая физическая подготовка  
Б1.В.ДВ.01.03 Спортивная подготовка

*Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору*

Б1.В.ДВ.02  
Б1.В.ДВ.02.01 Экономика электроэнергетики  
Б1.В.ДВ.02.02 Адаптивные технологии в социально-профессиональной среде

Б1.В.ДВ.03

	<p>Б1.В.ДВ.03.01 Программное обеспечение задач электротехники Б1.В.ДВ.03.02 Программирование в системе MathCad</p> <p>Б1.В.ДВ.04 Б1.В.ДВ.04.01 Информационные технологии в энергетике Б1.В.ДВ.04.02 Основы программирования ИТ-решений</p> <p>Б1.В.ДВ.05 Б1.В.ДВ.05.01 Микропроцессорные системы управления электроприводов Б1.В.ДВ.05.02 Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов</p> <p>Б1.В.ДВ.06 Б1.В.ДВ.06.01 Энергосбережение и энергоаудит Б1.В.ДВ.06.02 Экологический контроль</p> <p>Б1.В.ДВ.07 Б1.В.ДВ.07.01 Надежность электрооборудования промышленных предприятий Б1.В.ДВ.07.02 Монтаж, наладка и диагностика общепромышленных электроприводов</p>
<b>Практики</b>	<p><i>Блок 2. Практика</i> <i>Обязательная часть:</i> Б2.О.01(У) Учебная ознакомительная (профилирующая) практика – 3 з.е. (Учебная практика, стационарная, форма проведения - дискретная) <i>Часть, формируемая участниками образовательных отношений:</i> Б2.В.01(П) Производственная технологическая практика – 9 з.е. (Производственная практика, выездная, форма проведения - дискретная) Б2.В.02(П) Производственная практика: научно-исследовательская работа – 3 з.е. (Производственная практика, выездная, форма проведения - дискретная) Б2.В.03(П) Производственная эксплуатационная практика – 12 з.е. (Производственная практика, выездная, форма проведения - дискретная) Б2.В.04(Пд) Производственная преддипломная практика – 9 з.е. (Производственная практика, выездная, форма проведения – дискретная)</p>
<b>Государственная итоговая аттестация</b>	<p><i>Блок 3 Государственная итоговая аттестация</i> <i>Обязательная часть</i> <i>Б3.01 (Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</i></p> <p>В государственную итоговую аттестацию входит подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы. Трудоемкость – 6 з.е.</p>
<b>Практическая подготовка</b>	<p>Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при реализации следующих учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) практик, иных компонентов образовательной программы, предусмотренных учебным планом:</p>

	<p>Б2.О.01(У) Учебная ознакомительная (профилирующая) практика – 3 з.е. (Учебная практика, стационарная, форма проведения - дискретная)  <i>Часть, формируемая участниками образовательных отношений:</i>  Б2.В.01(П) Производственная технологическая практика – 9 з.е. (Производственная практика, выездная, форма проведения - дискретная)  Б2.В.02(П) Производственная научно-исследовательская работа – 3 з.е. (Производственная практика, выездная, форма проведения - дискретная)  Б2.В.03(П) Производственная эксплуатационная практика – 12 з.е. (Производственная практика, выездная, форма проведения - дискретная)  Б2.В.04(Пд) Производственная преддипломная практика – 9 з.е. (Производственная практика, выездная, форма проведения – дискретная)  Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы- 6 з.е.</p>
<b>Факультативы</b>	<p>ФТД.01 Избранные вопросы математики – 2 з.е.  ФТД.02 Комплексная автоматизация в промышленности – 2 з.е.  ФТВ.03 Развитие softskills – 2 з.е.</p>
<b>Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы</b>	<p>Реализация программы бакалавриат обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы прикладной бакалавриат на иных условиях.</p> <p>Квалификация педагогических работников Организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартов.</p> <p>Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриат на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Доля составляет 78 %, что соответствует требованию ФГОС не менее 70%.</p> <p>Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриат на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет). Доля составляет 10 %, что соответствует требованию ФГОС не менее 5%. Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок,</p>

	<p>приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации). Доля составляет 63%, что соответствует требованию ФГОС не менее 60%.</p>
<p><b>Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда</b></p>	<p>При реализации программы бакалавриата каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам и электронной информационно-образовательной среде СВФУ. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда СВФУ обеспечивают возможность доступа, обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории СВФУ, так и вне её. Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, её использующих и поддерживающих.</p>
<p><b>Материально-техническая база и учебно-методическое обеспечение</b></p>	<p>ТИ (ф) СВФУ располагает материально-технической базой, учебно-методическим обеспечением, необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и электронными библиотечными системами.</p> <p>Библиотечный фонд СВФУ укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого издания из основной литературы, перечисленных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик. И не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.</p>
<p><b>Ведущие преподаватели</b></p>	<p>Рукович А.В. – и.о. зав. кафедрой «ЭПиАПП» ТИ (ф) СВФУ, к.ф.-м.н., доцент          Шабо Камил Якуб – доцент, к.т.н. кафедры ЭПиАПП ТИ (ф) СВФУ          Дьячковский Д.К. – к.э.н., доцент кафедры ЭПиАПП ТИ (ф) СВФУ          Прокопенко Л.А. – к.п.н., доцент кафедры ОД ТИ (ф) СВФУ          Ахмедов Т.А. – к.и.н, доцент кафедры ЭИСГД ТИ (ф) СВФУ          Погуляева И.А. – к.б.н, доцент кафедры ОД ТИ (ф) СВФУ          Дахов П.Н. – старший преподаватель ЭПиАПП</p>
<p><b>Перечень вступительных испытаний</b></p>	<p>1. Математика (ЕГЭ);          2. Физика/Информатика и ИКТ (ЕГЭ)          3. Русский язык (ЕГЭ) (для выпускников средних образовательных учреждений)          1. Математика (Тест)          2. Физика/Информатика и ИКТ (Тест)          3. Русский язык (Тест) (для выпускников профессиональных учреждений)</p>
<p><b>Контакты</b></p>	<p><b>Руководитель ОПОП: Рукович А.В.</b>          И.О. заведующего кафедрой «ЭПиАПП», к.г.-м.н., доцент  <b>р.т. 4-21-38 (доп.221),</b>          Технический институт (филиал) СВФУ Адрес: 678960, РС (Я) г.</p>

## 1.2. Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции), соотнесенные с требованиями профессионального стандарта

### 1.2.1. Характеристики обобщенных трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт 40.180 «Специалист по проектированию систем электропривода», к выполнению которых готовится выпускник программы бакалавриата

#### **Наименование обобщенной трудовой функции: А.Разработка и оформление рабочей документации системы электропривода**

*Трудовая функция: А/01.6 Разработка текстовой и графической частей рабочей документации системы электропривода*

#### ***Выпускник должен знать (необходимые знания):***

Нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования в градостроительной деятельности

Состав комплекса технических средств для автоматизированных систем управления технологическими процессами

Классификация электроприводов и основные требования к ним

Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к разработке текстовой и графической частей рабочей документации системы электропривода

Правила работы в САПР для оформления чертежей рабочей документации системы электропривода

Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к устройству узлов системы электропривода

Правила устройства электроустановок

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей

Типовые проектные решения узлов системы электропривода

Система условных обозначений в проектировании

Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к этапам проектирования системы электропривода

Состав комплекта конструкторской документации системы электропривода

Методики и процедуры системы менеджмента качества в строительстве

Требования охраны труда к процессам проектирования систем электропривода; меры безопасности при проектировании систем электропривода

#### ***Выпускник должен уметь (необходимые умения):***

Выбирать алгоритм, способы разработки и оформления эскизных и рабочих чертежей в составе комплекта рабочей документации системы электропривода

Оценивать соответствие рабочей документации принятым проектным решениям проектной документации системы электропривода

Выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (далее - САПР) для оформления чертежей

Читать эскизные и рабочие чертежи графической части рабочей и проектной документации системы электропривода

Применять требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности при составлении и оформлении текстовой части рабочей документации системы электропривода

**Выпускник должен владеть следующими практическими навыками (трудовые действия):**

Разработка документации, предназначенной для заказа, комплектации, изготовления, монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования

Разработка документации, передаваемой организациям - изготовителям комплектных устройств и других изделий

Разработка специальных заданий и требований

Проверка текстовой и графической частей рабочей документации системы электропривода на соответствие утвержденным проектным решениям проектной документации

*Трудовая функция: А/02.6 Подготовка к выпуску рабочей документации системы электропривода*

**Выпускник должен знать (необходимые знания):**

Нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования в градостроительной деятельности

Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к порядку комплектования и оформления рабочей документации системы электропривода

Порядок и правила осуществления нормоконтроля комплекта рабочей документации системы электропривода

Порядок внесения изменений в рабочую документацию по результатам нормоконтроля

Методики и процедуры системы менеджмента качества в строительстве

Требования охраны труда к процессам проектирования систем электропривода; меры безопасности при проектировании систем электропривода

**Выпускник должен уметь (необходимые умения):**

Выбирать алгоритм подготовки к нормоконтролю рабочей документации системы электропривода в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности

Применять требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности при комплектовании и оформлении рабочей документации системы электропривода

Определять порядок внесения изменений в рабочую документацию в соответствии с требованиями нормоконтроля

Выбирать алгоритм работы с внешними периферийными устройствами при комплектовании чертежей рабочей документации системы электропривода

Определять порядок подготовки к выпуску рабочей документации системы электропривода

**Выпускник должен владеть следующими практическими навыками (трудовые действия):**

Подготовка комплекта рабочей документации системы электропривода к нормоконтролю

Внесение изменений в рабочую документацию по результатам нормоконтроля

Оформление электронного и текстового экземпляров рабочей документации системы электропривода

Согласование и утверждение рабочей документации системы электропривода у руководителя

**Наименование обобщенной трудовой функции: В. Разработка проекта системы электропривода**

*Трудовая функция:*

*В/01.6 Предпроектное обследование оборудования и подготовка технико-экономического обоснования создания системы электропривода*

***Выпускник должен знать (необходимые знания):***

Нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования в градостроительной деятельности

Состав комплекса технических средств для автоматизированных систем управления технологическими процессами

Классификация электроприводов и основные требования к ним

Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к порядку и правилам проведения обследования оборудования, для которого предназначена система электропривода

Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к перечню необходимых данных для проведения обследования оборудования, для которого предназначена система электропривода

Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к составу, содержанию и форме отчета о проведении предпроектного обследования оборудования, для которого предназначена система электропривода

Методы оценки технических характеристик оборудования, для которого разрабатывается система электропривода, при различных режимах работы

Виды и методики проведения технико-экономических расчетов, необходимых для проектирования системы электропривода

Критерии оценки эффективности работы оборудования, для которого разрабатывается система электропривода

Правила устройства электроустановок

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей

Методики и процедуры системы менеджмента качества в строительстве

Требования охраны труда к процессам проектирования систем электропривода; меры безопасности при проектировании систем электропривода

***Выпускник должен уметь (необходимые умения):***

Определять необходимые исходные данные для проведения обследования и подготовки обоснования создания системы электропривода

Оценивать характеристики и параметры работы оборудования в различных режимах

Оценивать затраты ожидаемой эффективности системы электропривода

Выбирать методику проведения технико-экономических расчетов, необходимых для проектирования системы электропривода

Определять общие требования к системе электропривода

Определять необходимые данные и информацию для формирования отчета об обследовании оборудования, для которого предназначена система электропривода

***Выпускник должен владеть следующими практическими навыками (трудовые действия):***

Сбор, обработка и анализ данных об оборудовании, для которого предназначена система электропривода

Разработка программы обследования оборудования

Выработка исходных технических требований к системе электропривода

Выполнение технико-экономических расчетов, необходимых для проектирования системы электропривода

Составление отчета о выполненном обследовании оборудования

Подготовка технико-экономического обоснования создания системы электропривода

*Трудовая функция: В/02.6 Подготовка текстовой и графической частей эскизного и технического проектов системы электропривода*

***Выпускник должен знать (необходимые знания):***

Нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования в градостроительной деятельности

Состав комплекса технических средств для автоматизированных систем управления технологическими процессами

Классификация электроприводов и основные требования к ним

Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к выполнению текстовой и графической частей проектной документации системы электропривода

Система условных обозначений в проектировании

Правила устройства электроустановок

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей

Правила применения САПР для оформления разделов проектной документации системы электропривода

Методы и правила конструирования элементов системы электропривода с использованием специализированных программных средств

Правила и порядок подготовки исходных данных для разработки проектной документации системы электропривода

Методики и правила выполнения расчетов в составе проектной документации системы электропривода

Методики и процедуры системы менеджмента качества в строительстве

Требования охраны труда к процессам проектирования систем электропривода; меры безопасности при проектировании систем электропривода

***Выпускник должен уметь (необходимые умения):***

Оценивать полноту исходных данных для подготовки проектной документации системы электропривода

Выбирать алгоритмы и способы работы в САПР и программе для выполнения графических и текстовых разделов проекта системы электропривода

Определять требования к системе электропривода на основе предварительной проработки и анализа различных вариантов

Определять принципиальные решения по составу и размещению электрооборудования, кинематическим схемам, датчикам и приборам технологического контроля, системам регулирования и автоматизации, связям с другими системами

Определять основные технические решения автоматизированного электропривода

Выбирать способы и алгоритм разработки проектной документации системы электропривода в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности

Выбирать методы и алгоритм конструирования элементов системы электропривода

Выбирать методики выполнения расчетов в составе комплекта проектной документации системы электропривода

***Выпускник должен владеть следующими практическими навыками (трудовые действия):***

Подготовка исходных данных для разработки комплекта проектной документации системы электропривода

Подготовка технического предложения в составе комплекта проектной документации системы электропривода

Формирование принципиальных решений системы электропривода

Разработка документации эскизного проекта системы электропривода

Формирование основных решений автоматизированного электропривода

Разработка текстовой и графической части документации технического проекта системы электропривода

*Трудовая функция: В/03.6 Подготовка к выпуску проекта системы электропривода*

***Выпускник должен знать (необходимые знания):***



Нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования в градостроительной деятельности

Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к разработке, комплектованию и оформлению проектной документации систем электропривода и внесению в нее изменений

Функциональные возможности программного обеспечения информационного моделирования объектов капитального строительства

Правила работы в САПР для оформления чертежей

Система условных обозначений в проектировании

Порядок и правила осуществления нормоконтроля проектной документации систем электропривода

Порядок и правила прохождения экспертизы проектной документации

Правила и порядок внесения изменений в текстовую и графическую части проектной документации систем электропривода после прохождения нормоконтроля и экспертизы проектной документации

Порядок и правила подготовки к выпуску (оформлению, утверждению) проекта систем электропривода

Методики и процедуры системы менеджмента качества в строительстве

Требования охраны труда к процессам проектирования систем электропривода; меры безопасности при проектировании систем электропривода

**Выпускник должен уметь (необходимые умения):**

Оценивать соответствие комплектности, содержания и оформления проектной документации системы электропривода требованиям нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности

Определять порядок внесения изменений в проектную документацию системы электропривода по результатам нормоконтроля и экспертизы

Выбирать способы и алгоритм работы в САПР для оформления чертежей

Выбирать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла системы электропривода

Читать чертежи графической части проектной и рабочей документации

Выбирать алгоритм и способы проведения нормоконтроля проектной документации системы электропривода в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности

Определять порядок подготовки к выпуску проектной и рабочей документации системы электропривода

**Выпускник должен владеть следующими практическими навыками (трудовые действия):**

Подготовка текстовой и графической частей проектной документации системы электропривода к нормоконтролю

Внесение изменений в текстовую и графическую части проектной документации по результатам нормоконтроля

Формирование электронного и текстового экземпляров проектной документации системы электропривода

Согласование и утверждение у руководителя проекта системы электропривода

Внесение изменений в текстовую и графическую части проектной документации системы электропривода на основании замечаний, полученных при прохождении экспертизы проектной документации

**1.2.2. Взаимосвязь результатов освоения образовательной программы (компетенций) и квалификационных характеристик (признаков профессиональной деятельности)**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие</p> <p>УК-1.2 Обосновывает выбор метода поиска и анализа информации для решения поставленной задачи</p> <p>УК-1.3 При обработке информации формирует собственные мнения и суждения на основе системного анализа, аргументирует свои выводы и точку зрения</p> <p>УК-1.4 Предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные философские понятия и категории, закономерности развития природы, общества и мышления; базовые и профессионально-профилированные основы философии; сущность философских категорий, терминологию философии и структуру философского знания, функции философии</li> <li>методы философского исследования философские персоналии и специфику философских направлений; место и роль философии в общественной жизни; мировоззренческие социально и личностно значимые философские проблемы; основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем;</li> <li>- основные методы научно-исследовательской деятельности;</li> <li>- классификацию, функции и этапы эволюции информационных технологий; аппаратную и программную платформы информационных технологий; теоретические основы технологий обработки текста, графики, аудио- и видеоинформации, средства сетевых технологий;</li> <li>- закономерности оформления величины расчетной нагрузки на различных уровнях системы электроснабжения; практические методы расчета величины расчетной нагрузки; типы схем электроснабжения; основы систем</li> </ul>

			<p>электроснабжения городов, промышленных предприятий и транспортных систем; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование подстанций систем электроснабжения; основные технико-экономические критерии разработки; современные модели и алгоритмы оптимизации параметров и структуры сети;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- различные подходы к определению понятия «информация» и к измерению количества информации; способы организации хранения данных в машинных кодах, архитектуру и структурную организацию ПК, основные понятия теории алгоритмов и программирования;</li><li>- основные принципы выполнения релейной защиты; особенности их использования для осуществления защиты отдельных элементов электрической системы; тенденции развития элементной базы релейной защиты и автоматики, истории развития дисциплины; назначение функции и области применения устройств релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения;</li></ul> <p>-рассчитывать и проектировать систем релейной защиты; производить расчет устройств релейной защиты элементов схемы электроснабжения (электродвигателей, трансформаторов, генераторов, линий); проверять разрабатываемые устройства защиты по чувствительности; разрабатывать схемы релейной защиты и автоматики элементов схемы электроснабжения промышленного предприятия;</p>
--	--	--	---

		<p>-основные принципы автоматического управления электротехническим оборудованием; структуры систем, применяемых для автоматического управления электротехническим оборудованием; функциональные возможности программных пакетов, предназначенных для микропроцессорных систем автоматического управления электротехническим оборудованием;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности; анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы; анализировать гражданскую и мировоззренческую позиции в обществе, формировать и совершенствовать свои взгляды и убеждения, переносить философское мировоззрение в область материально-практической деятельности; ориентироваться в системе философского знания как целостного представления об основах мироздания и перспективах развития планетарного социума; понимать характерные особенности современного этапа развития философии; применять философские принципы и законы, формы и методы познания;</li> <li>- применять полученные знания по Основам УНИД в своей практической деятельности;</li> <li>- применять средства программного обеспечения информационных технологий</li> </ul>
--	--	--

		<p>для решения задач профессиональной деятельности по созданию и обработке текстовых документов, информационных массивов данных в электронных таблицах, по моделированию и проектированию графических объектов, по работе с мультимедийными объектами средств презентаций;</p> <p>- составить схему замещения электрической сети; выбрать электротехническое оборудование и кабели необходимого типа и параметров; определять параметры схемы необходимые для выбора электрооборудования;</p> <p>рассчитывать и выбирать элементы, а также определять оптимальные режимы работы систем электроснабжения промышленных предприятий, городов и транспортных систем как в процессе их разработки и создания, так в процессе их эксплуатации; выполнять расчеты технико-экономических показателей сети, оценивать технические, экономические и экологические последствия принимаемых решений в условиях динамики электрических нагрузок; осуществлять подготовку исходных данных для применения прикладных программ и проводить анализ полученных результатов;</p> <p>- применять компьютерную технику и современное программное обеспечение в своей профессиональной деятельности; применять средства измерения количества информации на практике; осуществлять выбор алгоритма</p>
--	--	---

		<p>решения поставленной задачи по унификации вычисленных процессов; создавать программные объекты для управления и обработки информационных массивов данных;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками проектирования систем релейной защиты; пониманием необходимости системного решения технико-экологических проблем; методами расчета устройств защиты элементов систем электроснабжения; методами расчета токов короткого замыкания;</li><li>- Теоретические основы по разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами;</li><li>- Выполнять технико-экономическое сравнение вариантов технических решений с учетом экологических требований и безопасности эксплуатации;</li><li>- выбирать необходимый принцип автоматического управления оборудованием;</li><li>- выбрать типовую структуру системы автоматического управления оборудованием;</li><li>- выбирать необходимые технические средства и аппаратуру для комплектования системы автоматического управления электротехническим оборудованием;</li><li>- выбирать программный продукт необходимый для управления работой микропроцессорных систем автоматического управления</li></ul>
--	--	--

		<p>электротехническим оборудованием;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества; навыками целостного подхода к анализу проблем общества; умениями толерантного восприятия и социально-философского анализа социальных и культурных различий; методами философских, исторических и культурологических исследований, приёмами и методами анализа проблем общества; навыками философского анализа различных типов мировоззрения, использования различных философских методов для анализа тенденций развития современного общества;</li><li>- теоретико-методологическими знаниями об организации научно-исследовательской деятельности;</li><li>- навыками практического использования современных программно-технических средств для работы с информационными потоками в своей профессиональной деятельности; навыки определения величин расчетных нагрузок; навыки проектирования на вариантной основе схем электроснабжения промышленных предприятий и городов; навыки расчета параметров режима сети и определением показателей качества электроэнергии и ее расчетных узлах; методиками расчета и выбора оборудования систем электроснабжения промышленных предприятий, городов и транспортных</li></ul>
--	--	--

			<p>систем; навыки применения оптимизационных и оценочных моделей, современных программных средств для построения и анализа вариантов развития сети; навыки принятия решения по выбору проектного варианта;</p> <p>-технологиями создания, обработки, сохранения, представления информационных объектов различного типа с помощью современных программных средств и инструментария технологий программирования;</p> <p>способностью анализировать затраты и оценивать результаты деятельности первичных производственных подразделений;</p> <p><b>Владеть практическими навыками</b> применения расчетных, расчетно-экспериментальных методов в период наблюдения и контроля за состоянием производственными объектами (оборудованием);</p> <p>формирования законченного представления о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой);</p> <p>- достаточными навыками при выборе принципа и способа реализации автоматического управления электротехническим оборудованием;</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные	УК-2.1 Выявляет и описывает проблему УК-2.2 Определяет цель и круг задач УК-2.3 Предлагает и обосновывает способы решения поставленных задач	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- о правах человека и гражданина, их защите, о требованиях противодействия терроризму, экстремизму и коррупции;</li> <li>- о правовых и экономических основах разработки и реализации проектов;</li> </ul>



	<p>способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.4 Устанавливает и обосновывает ожидаемые результаты</p> <p>УК-2.5 Разрабатывает план на основе имеющихся ресурсов в рамках действующих правовых норм</p> <p>УК-2.6 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач</p> <p>УК-2.7 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования</p>	<p>- технологию проектной деятельности;</p> <p>- региональные особенности северных и арктических территорий РФ в рамках проектных задач;</p> <p>- основные экономические понятия: экономические ресурсы, товары и услуги, спрос, предложение, доходы, расходы, цена, деньги, прибыль, процент, риск, собственность, рынок, фирма, домохозяйство, государство, налоги, трансферы, инфляции, валовый внутренний продукт, экономический рост, сбережения, инвестиции и др.</p> <p>основные принципы экономического анализа (принцип альтернативных издержек, ценности денег во времени и т.п.). Основы поведения экономических агентов: теоретические принципы рационального выбора (максимизация полезности) и наблюдаемые отклонения от рационального поведения (ограниченная рациональность, поведенческие эффекты, эвристики), и связанные с ними систематические ошибки; понятие общественных благ и роль государства в их обеспечении. Цели, задачи, инструменты и эффекты бюджетно-налоговой, денежно-кредитной, социальной, пенсионной политики государства и их влияние на макроэкономические параметры индивидов, ресурсные ограничения экономического развития, источники повышения производительности труда, показатели экономического развития и экономического роста, особенности</p>
--	--	---	--

			<p>циклического развития рыночной экономики, риски инфляции, безработицы, потери благосостояния и роста социального неравенства в периоды финансово-экономических кризисов основные финансовые институты (Банк России, Агенство по страхованию вкладов, Пенсионный фонд РФ, коммерческий банк, страховая организация, брокер, биржа, негосударственный пенсионный фонд, паевой инвестиционный фонд, микрофинансовая организация, кредитный потребительский кооператив, ломбард и др.) и принципы взаимодействия индивидов с ними; основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами (банковский вклад, кредит, ценные бумаги, недвижимость, валюта, страхование) основные этапы жизненного цикла индивида, понимает специфику краткосрочных и долгосрочных финансовых задач на каждом этапе цикла, альтернативность текущего потребления и сбережения и целесообразность личного экономического и финансового планирования; основные виды личных доходов (оплата труда, доходы от предпринимательской деятельности, от собственности, владения финансовыми инструментами, заимствования, наследство и др.), механизмы их получения и увеличения, основные виды расходов, механизмы их снижения, способы формирования сбережений; - закономерности оформления величины расчетной нагрузки</p>
--	--	--	---

		<p>на различных уровнях системы электроснабжения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-практические методы расчета величины расчетной нагрузки;</li> <li>-типы схем электроснабжения;</li> <li>-основы систем электроснабжения городов, промышленных предприятий и транспортных систем;</li> <li>-схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование подстанций систем электроснабжения;</li> <li>-основные технико-экономические критерии разработки;</li> <li>-современные модели и алгоритмы оптимизации параметров и структуры сети.</li> <li>-практические методы расчета величины расчетной; основы систем электроснабжения городов, промышленных предприятий и транспортных систем; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование ПС систем ЭС; основные технико-экономические критерии разработки и оценивания вариантов развития электрической сети; современные модели и алгоритмы оптимизации параметров и структуры сети;</li> <li>- основные экономические понятия: экономические ресурсы, товары и услуги, спрос, предложение, доходы, расходы, цена, деньги, прибыль, процент, риск, собственность, рынок, фирма, домохозяйство, государство, налоги, трансферы, инфляция, валовый внутренний продукт, экономический рост, сбережения, инвестиции и др.</li> <li>основные принципы экономического анализа (принцип альтернативных</li> </ul>
--	--	---

			<p>издержек, ценности денег во времени и т.п.). Основы поведения экономических агентов: теоретические принципы рационального выбора (максимизация полезности) и наблюдаемые отклонения от рационального поведения (ограниченная рациональность, поведенческие эффекты, эвристики), и связанные с ними систематические ошибки; понятие общественных благ и роль государства в их обеспечении. Цели, задачи, инструменты и эффекты бюджетно-налоговой, денежно-кредитной, социальной, пенсионной политики государства и их влияние на макроэкономические параметры индивидов, ресурсные ограничения экономического развития, источники повышения производительности труда, показатели экономического развития и экономического роста, особенности циклического развития рыночной экономики, риски инфляции, безработицы, потери благосостояния и роста социального неравенства в периоды финансово-экономических кризисов основные финансовые институты (Банк России, Агентство по страхованию вкладов, Пенсионный фонд РФ, коммерческий банк, страховая организация, брокер, биржа, негосударственный пенсионный фонд, паевой инвестиционный фонд, микрофинансовая организация, кредитный потребительский кооператив, ломбард и др.) и принципы взаимодействия индивидов с ними; основные</p>
--	--	--	--

		<p>финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами (банковский вклад, кредит, ценные бумаги, не движимость, валюта, страхование) основные этапы жизненного цикла индивида, понимает специфику краткосрочных и долгосрочных финансовых задач на каждом этапе цикла, альтернативность текущего потребления и сбережения и целесообразность личного экономического и финансового планирования; основные виды личных доходов (оплата труда, доходы от предпринимательской деятельности, от собственности, владения финансовым и инструментами, заимствования, наследство и др.), механизмы их получения и увеличения, основные виды расходов, механизмы их снижения, способы формирования сбережений; -методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач с учетом неопределенностей объекта исследований; - проектный метод, определяющий целостность исследования, стадии и порядок его разработки; - методы проведения патентных исследований; - основные этапы проектирования, исследования, ввода в опытную и промышленную эксплуатацию сложных систем; - Теоретические основы по разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и</p>
--	--	---

		<p>другими нормативными документами;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- разрабатывать и применять алгоритм достижения поставленной цели;</li><li>- выявлять оптимальный способ решения задачи;</li><li>- рационально распределять время по этапам решения проектных задач;</li><li>- оформлять проект в виде документа в соответствии со стандартами;</li><li>- достигать результативности проекта;</li><li>- воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере управления личными финансами, критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического роста и технологического развития экономики страны и отдельных ее отраслей. Решать типичные задачи в сфере личного экономики страны и отдельных ее отраслей. Решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла индивида (выбрать товар или услугу с учетом реальных финансовых возможностей, найти работу и согласовать с работодателем условия контракта, рассчитать процентные ставки, определить целесообразность взятия кредита, определить способ хранения или инвестирования временно свободных денежных средств, определить целесообразность страхования и др.) вести личный бюджет, используя существующие программные продукты, пользоваться налоговыми и</li></ul>
--	--	---

			<p>социальными льготами, формировать личные пенсионные накопления, пользоваться источниками информации о своих правах и обязанностях потребителя финансовых услуг, анализировать основные положения договора с финансовой организацией;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- составить схему замещения электрической сети;</li><li>- выбрать электротехническое оборудование и кабели необходимого типа и параметров;</li><li>- определять параметры схемы необходимые для выбора электрооборудования;</li><li>- рассчитывать и выбирать элементы, а также определять оптимальные режимы работы систем электроснабжения промышленных предприятий, городов и транспортных систем как в процессе их разработки и создания, так в процессе их эксплуатации;</li><li>- выполнять расчеты технико-экономических показателей сети, оценивать технические, экономические и экологические последствия принимаемых решений в условиях динамики электрических нагрузок;</li><li>- осуществлять подготовку исходных данных для применения прикладных программ и проводить анализ полученных результатов;</li><li>- составить схему замещения элек. сети; выбрать электротехническое оборудование и кабели необходимого типа и параметров; определять параметры схемы необходимые для выбора ЭО;</li><li>- воспринимать и анализировать информацию, необходим</li></ul>
--	--	--	--

		<p>ую для принятия обоснованных решений в сфере управления личными финансами критически оценить информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и отдельных ее отраслей. Решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла индивида (выбрать товар или услугу с учетом реальных финансовых возможностей, найти работу и согласовать с работодателем условия контракта, рассчитать процентные ставки, определить целесообразность взятия кредита, определить способ хранения или инвестирования временно свободных денежных средств, определить целесообразность страхования и др) вести личный бюджет, используя существующие программные продукты пользоваться налоговыми и социальными льготами, формировать личные пенсионные накопления пользоваться источниками информации о своих правах и обязанностях потребителя финансовых услуг, анализировать основные положения договора с финансовой организацией;</p> <p>- применять системный подход, позволяющим раскрыть многообразие проявлений изучаемого объекта, определить место предмета исследования НИР в разрабатываемой отрасли науки; - применять подходы и методы проектирования сложных систем; - разрабатывать планы и программы</p>
--	--	--



		<p>научноисследовательских и технологических работ;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Выполнять технико-экономическое сравнение вариантов технических решений с учетом экологических требований и безопасности эксплуатации;</li></ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- правилами разработки проектов;</li><li>- навыками работы с правовыми и нормативными документами, применяемыми в профессиональной деятельности.</li><li>- методами сбора и анализа информации, необходимой для принятия обоснованных решений в сфере управления личными финансами;</li><li>- навыки определения величин расчетных нагрузок;</li><li>-навыки проектирования на вариантной основе схем электроснабжения промышленных предприятий и городов;</li><li>-навыки расчета параметров режима сети и определением показателей качества электроэнергии и ее расчетных узлах;</li><li>-методиками расчета и выбора оборудования систем электроснабжения промышленных предприятий, городов и транспортных систем;</li><li>- навыки применения оптимизационных и оценочных моделей, современных программных средств для построения и анализа вариантов развития сети;</li><li>-навыки принятия решения по выбору проектного варианта;</li><li>- методиками расчета и выбора оборудования систем ЭС; промышленных предприятий, городов и транспортных</li></ul>
--	--	--

			<p>систем; навыки принятия решения по выбору проектного варианта;</p> <p>- методами сбора и анализа информации, необходимой для принятия обоснованных решений в сфере управления личными финансами;</p> <p>- подходами решения инженерных задач, применяя знания теории и практики в области технологии разработки месторождений ПИ; - основами проектирования в области электротехнических комплексов в промышленности; основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований; - руководством коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p>- Владеть (методиками) способностью анализировать затраты и оценивать результаты деятельности первичных производственных подразделений</p> <p>Владеть практическими навыками применения расчетных, расчетно-экспериментальных методов в период наблюдения и контроля за состоянием производственными объектами (оборудованием); формирования законченного представления о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой).</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное	УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и	Знать: - содержание, методы применения и возможности

	<p>взаимодействи е и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.2 Учитывает особенности поведения и интересы других участников при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе УК-3.3 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды</p>	<p>различных стратегий поведения; - социально-психологические особенности и особенности поведения людей, с которыми взаимодействует в команде; - нормы и установленные правила командной работы и корпоративной этики; - особенности социального взаимодействия в современном обществе; "основные понятия социализации, механизмы, этапы, институты социализации"; - особенности режима деятельности и специфику учебного процесса. Способы фиксирования, обработки и воспроизведения учебной информации. Эффективные способы взаимодействия, поведения и деятельности. Особенности и принципы формирования команды в организации. Виды команд в организации. Групповые роли, нормы и ценности. Этапы развития команды. Особенности группового взаимодействия на каждом из этапов. - содержание, методы применения и возможности различных стратегий поведения; социально- психологические особенности и особенности поведения людей, с которыми взаимодействует в команде; нормы и установленные правила командной работы и корпоративной этики; особенности социального взаимодействия в современном обществе; основные понятия социализации, механизмы, этапы, институты социализации. Уметь:</p>
--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"><li>- определять свою роль в команде при выполнении поставленных перед группой задач;</li><li>- давать характеристику последствиям (результатам) личных действий для достижения командного результата;</li><li>- вносить предложения в виде последовательных шагов (дорожной карты) команды для достижения заданного результата;</li><li>- взаимодействовать со всеми членами команды, используя возможности обмена информацией и различных стратегий поведения;</li><li>- формулировать, высказывать и обосновывать свое мнение в процессе обсуждения командной деятельности;</li><li>- работать в команде, исходя из требований этических и профессиональных норм и правил совместной деятельности, а также особенностей поведения групп людей, с которыми осуществляется совместная деятельность;</li><li>- качественно выполнять профессиональные задачи; осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;</li><li>- определять свою роль в команде при выполнении поставленных перед группой задач;</li><li>давать характеристику последствиям (результатам) личных действий для достижения командного результата;</li><li>вносить предложения в виде последовательных шагов (дорожной карты) команды для достижения заданного результата; взаимодействовать</li></ul>
--	--	--	--

			<p>со всеми членами команды, используя возможности обмена информацией и различных стратегий поведения; формулировать, высказывать и обосновывать свое мнение в процессе обсуждения командной деятельности; работать в команде, исходя из требований этических и профессиональных норм и правил совместной деятельности, а также особенностей поведения групп людей, с которыми осуществляется совместная деятельность.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельного анализа социально-психологических явлений общественной жизни;</li> <li>-навыками выявления специфических особенностей представителей различных групп;</li> <li>- навыками эффективной коммуникации в обществе;</li> <li>- методами выявления социально-психологических особенностей и особенностей поведения членов команды.</li> <li>- навыками взаимодействия в социальной и профессиональной среде.</li> </ul> <p>Владеть практическими навыками, позволяющими решать профессиональные задачи, а также навыками реализации своей роли в команде;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельного анализа социально-психологических.</li> </ul>
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на	УК-4.1 Выбирает на государственном языке РФ коммуникативно приемлемые стили общения с учетом требований современного этикета	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия культуры речи, риторики, функциональной стилистики; языковые нормы, стилистическую дифференциацию государственного языка РФ;</li> </ul>

	<p>государственно м языке Российской Федерации и иностранном(ы х) языке(ах)</p>	<p>УК-4.2 Выбирает на иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемые стили общения с учетом требований современного этикета УК-4.3 Осуществляет устное и письменное взаимодействие на государственном языке РФ в научной, деловой, публичной сферах общения УК-4.4 Осуществляет устное и письменное взаимодействие на иностранном(ых) языке(ах) в деловой, публичной сферах общения УК-4.5 Выполняет перевод публицистических и профессиональных текстов с иностранного(ых) языка(ов) на русский, с русского языка на иностранный(ые) язык(и) УК-4.6 Публично выступает на государственном языке РФ, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения УК-4.7 Осуществляет устную коммуникацию на государственном языке РФ в разных сферах общения УК-4.8 Осуществляет устную коммуникацию на иностранном(ых) языке(ах) в разных сферах общения</p>	<p>- основные стили и жанры письменной и устной деловой коммуникации; - языковые средства общения (иностраннй язык) в диапазоне общеевропейских уровней В1-В2; технологию осуществления перевода как инструмента межкультурной деловой и профессиональной коммуникации. Уметь: - использовать необходимые вербальные и невербальные средства общения для решения стандартных задач делового общения на государственном языке РФ и иностранном(ых) языке(ах); - вести устную и письменную деловую коммуникацию, учитывая стилистические особенности официальных и неофициальных текстов, социокультурные различия на государственном языке РФ и иностранном(ых) языке(ах); - выполнять полный и выборочный письменный перевод профессионально значимых текстов с иностранного(ых) языка(ов) на русский, с русского на иностранный(ые) язык(и). Владеть: - навыками составления текстов коммуникативно приемлемых стилей и жанров устного и письменного делового общения, вербальными и невербальными средствами взаимодействия с партнерами; - навыками ведения устной и письменной деловой коммуникации, учитывая стилистические особенности официальных и неофициальных текстов, социокультурные различия на государственном языке РФ и иностранном(ых) языке(ах);</p>
--	---	--	---

			- навыками перевода публицистических и профессиональных текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный(ые) язык(и); навыками публичного выступления на государственном языке РФ.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Понимает место России в мировой истории, интерпретирует общее и особенное в историческом развитии России УК-5.2 Осознает историчность и контекстуальность социальных феноменов, явлений и процессов УК-5.3 Имеет представление о социально значимых проблемах, явлениях и процессах УК-5.4 Демонстрирует навык сознательного выбора ценностных ориентиров, формирует и отстаивает гражданскую позицию УК-5.5 Проявляет разумное и уважительное отношение к многообразию культурных форм самоопределения человека, к историческому наследию, культурным и религиозным традициям народов и социальных групп	Знать: - движущие силы и закономерности исторического процесса; место человека в историческом процессе, политической организации общества; место России в мировом сообществе, ее взаимосвязи с Западом и Востоком, вклад в мировую цивилизацию, специфические особенности ее развития; важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшиеся в ходе исторического развития; - современную российскую государственность и актуальное политическое устройство страны, воспринимая непрерывный характер отечественной истории и многонациональный, цивилизационный вектор её развития; знать информацию о политическом устройстве своей страны, своего региона и своей местности; -основные философские понятия и категории, закономерности развития природы, общества и мышления; базовые и профессионально-профилированные основы философии; сущность философских категорий, терминологию философии и структуру философского знания, функции философии

		<p>УК-5.6 Проявляет толерантное отношение к многообразию культурных форм самоопределения человека, к историческому наследию, культурным и религиозным традициям народов и социальных групп</p>	<p>методы философского исследования философии персоналии и специфику философских направлений; место и роль философии в общественной жизни; мировоззренческие социально и лично значимые философские проблемы; основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в истории России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи; руководствуясь принципами научной объективности и историзма извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения; понимать и оценивать достижения культуры, зная исторический контекст их создания;</li> <li>- участвовать в формировании и совершенствовании политического уклада своей Родины, принимать и разделять ответственность за происходящее в стране, осознавать значимость своего гражданского участия и перспективы своей самореализации в общественно - политической жизни; анализировать общественно-политическую информацию; проверять различные мнения, позиции и высказывания на достоверность, непротиворечивость и конвенциональность; сформировать компетенции осознанного исторического</li> </ul>
--	--	--	--



		<p>восприятия и политического анализа; сформировать у себя способность к агрегированию и артикуляции активной гражданской и политической позиции;</p> <p>- применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности; анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы; анализировать гражданскую и мировоззренческую позиции в обществе, формировать и совершенствовать свои взгляды и убеждения, переносить философское мировоззрение в область материально-практической деятельности; ориентироваться в системе философского знания как целостного представления об основах мироздания и перспективах развития планетарного социума; понимать характерные особенности современного этапа развития философии; применять философские принципы и законы, формы и методы познания;</p> <p>Владеть:</p> <p>- представлениями о событиях российской и всемирной истории, основанными на принципе историзма; владеть опытом оценки исторических явлений и персоналий, уметь определять свое личностное отношение к ним, обосновывать собственные оценки и суждения; использовать исторические знания для характеристики развития современной цивилизации;</p>
--	--	--

			<p>- чувством гражданственности и патриотизма, принадлежности к российской цивилизации и российскому обществу; навыками критического мышления и независимого суждения; способностью к компромиссу и диалогу, уважительному принятию национальных, религиозных, культурных и мировоззренческих особенностей различных народов и сообществ;</p> <p>- навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества; навыками целостного подхода к анализу проблем общества; умениями толерантного восприятия и социально-философского анализа социальных и культурных различий; методами философских, исторических и культурологических исследований, приёмами и методами анализа проблем общества; навыками философского анализа различных типов мировоззрения, использования различных философских методов для анализа тенденций развития современного общества.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Обосновывает выбор инструментов и методов рационального управления временем при выполнении конкретных задач при достижении поставленных целей УК-6.2 Определяет и обосновывает траекторию саморазвития и профессионального роста	<p>Знать:</p> <p>- основные методы научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Уметь:</p> <p>- применять полученные знания по Основам УНИД в своей практической деятельности.</p> <p>Владеть:</p> <p>-теоретико-методологическими знаниями об организации научно-исследовательской деятельности.</p>

		<p>УК-6.3 Оценивает приоритеты собственной деятельности и определяет стратегию профессионального развития</p> <p>УК-6.4 Определяет план реализации траектории саморазвития в соответствии с выбранной стратегией профессионального роста на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	
	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1 Обосновывает выбор здоровьесберегающей технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности</p> <p>УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности</p> <p>УК-7.3 Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности</p> <p>УК-7.4 Устанавливает соответствие выбранных средств и</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности использования средств физической культуры для поддержания уровня физической подготовленности и укрепления здоровья;</li> <li>- требования и нормативы Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО;</li> <li>- факторы, формирующие здоровье человека;</li> <li>- составляющее здорового образа жизни и их влияние на здоровье человека;</li> <li>- основы профилактики болезней;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать средства физической культуры для оптимизации работоспособности и укрепления здоровья;</li> <li>- выбирать доступные и оптимальные методики для поддержания уровня физической подготовленности и укрепления здоровья;</li> <li>- использовать научные принципы здорового образа жизни в повседневной жизни и в профессиональной деятельности;</li> </ul>

		методов укрепления здоровья, физического самосовершенствования показателям уровня физической подготовленности УК-7.5 Определяет готовность к выполнению нормативных требований Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО	- осуществлять комплекс мероприятий, направленных на формирование здорового образа жизни и укрепление здоровья; Владеть: - компетенциями сохранения здоровья (знания и соблюдения норм здорового образа жизни) и использовать полученные знания в пропаганде здорового образа жизни.
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	УК-8.1 Устанавливает степень влияния природной среды на безопасную жизнедеятельность людей, значения экологической культуры, образования и просвещения в современном обществе, уметь анализировать и идентифицировать опасные и вредные факторы в среде обитания УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности УК-8.3 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте УК-8.4 Предлагает мероприятия обеспечения безопасных условий жизнедеятельности, предотвращения чрезвычайных	Знать: - Правовые и организационные основы защиты населения и объектов народного хозяйства от чрезвычайных ситуаций; техногенные, природные, социальные, политические и комбинированные опасности, их источники, и порождаемые ими опасные, вредные и поражающие факторы; опасные и вредные производственные факторы, а также способы защиты от них; классификацию чрезвычайных ситуаций; - 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 общевоинских подразделений; основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевоинского боя; общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; правила

		<p>ситуаций, в том числе и социального характера  УК-8.5 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях</p>	<p>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; - особенности и закономерности воздействия основных опасных и вредных производственных факторов на организм человека; характеристики поражающих факторов; механизм воздействия на организм человека экстремальных температур; повышенного и пониженного давления воздуха; предельные значения опасных факторов, влияющих на организм человека; основные профессиональные заболевания, задачи и организационные мероприятия медицины катастроф с точки зрения медико-биологических основ безопасности жизнедеятельности; правила оказания первой помощи пострадавшим от</p>
--	--	---	---

			<p>воздействия различных вредных факторов: экологических, профессиональных и техногенных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; важнейшие закономерности состава, структуры функционирования и развития экологических систем; причины и источники загрязнения окружающей природной среды, их последствия для здоровья и жизнедеятельности людей, а также для экосистем и биосферы в целом; основы российского и международного экологического права; важнейшие моменты международного сотрудничества в области решения экологических проблем; понятие природных ресурсов их классификацию, формы использования, роль в развитии человеческого общества; основные природоохранные мероприятия по защите геосфер Земли;</li> <li>- Правила устройства электроустановок (ПУЭ), Правила эксплуатации электроустановок потребителей (ПЭЭП).</li> <li>-Правила техники безопасности при эксплуатации электротехнического оборудования электростанций и электрических сетей;</li> <li>- Необходимый перечень исходных данных для проектирования и эксплуатации элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных</li> </ul>
--	--	--	--

			<p>методов поиска и обработки информации.</p> <p>Требования ГОСТ по оформлению отчетов и пояснительных записок и требований ЕСКД к графической части проекта;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Необходимый перечень исходных данных для проектирования и эксплуатации элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации.</li> </ul> <p>Требования ГОСТ по оформлению отчетов и пояснительных записок и требований ЕСКД к графической части проекта;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Теоретические основы по разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прогнозировать последствия воздействия опасных, вредных и производственных факторов на человека и окружающую среду; определять необходимые параметры микроклимата, меры обеспечения безопасности технологических процессов и производств; использовать нормативно-правовую базу для обеспечения БЖД, защиты права на труд и медицинское обеспечение, защиты в ЧС;</li> <li>- правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ; осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к</li> </ul>
--	--	--	---

		<p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- использовать полученные знания при выборе способов защиты от вредных профессиональных и внешних факторов; оценивать тяжесть и изменение физиологических функций организма, подвергающегося воздействию различных неблагоприятных факторов среды обитания и чрезвычайных ситуациях; устанавливать связь между экологическими факторами, складывающимися в конкретной обстановке и состоянием здоровья;</li></ul> <p>применять полученные знания для оказания помощи пострадавшим в условиях производства и чрезвычайных ситуациях;</p> <p>уметь обеспечивать медико-санитарные мероприятия при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять природоохранные мероприятия и ресурсосберегающие технологии;</li></ul> <p>классифицировать, определять общие характеристики и опасные свойства различных видов образующихся бытовых и производственных отходов; определять вид и класс экологических загрязнителей;</p>
--	--	---



		<p>применять основные экологические нормативы в своей профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять требования для эксплуатационного персонала по присвоению II группы допуска;</li><li>- Анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования</li></ul> <p>Анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, обобщает и систематизирует их, проводит необходимые расчеты, используя современные технические средства;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования</li></ul> <p>Анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, обобщает и систематизирует их, проводит необходимые расчеты, используя современные технические средства;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Выполнять технико-экономическое сравнение вариантов технических решений с учетом экологических требований и безопасности эксплуатации.</li></ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях, включая оказание первой доврачебной помощи пострадавшим;</li><li>- строевыми приемами на месте и в движении; навыками управления строями взвода; навыками стрельбы из стрелкового оружия; навыками подготовки к ведению</li></ul>
--	--	---

		<p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками оказания первой доврачебной помощи пострадавшим в различных чрезвычайных ситуациях;</li><li>- экономическими методами регулирования природопользования; оценкой экологической безопасности функционирования промышленных предприятий;</li><li>- практическими навыками:<ul style="list-style-type: none"><li>-оказания первой помощи, защиты в чрезвычайных ситуациях;</li><li>- Владеть (методиками) типовыми методиками расчета и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;</li><li>- (методиками) типовыми методиками расчета и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием. Владеть практическими навыками по работе с технической и иной документацией, ее анализа и применения в профессиональной деятельности;</li><li>- Владеть (методиками) способностью анализировать</li></ul></li></ul>
--	--	---

			затраты и оценивать результаты деятельности первичных производственных подразделений Владеть практическими навыками применения расчетных, расчетно-экспериментальных методов в период наблюдения и контроля за состоянием производственными объектами (оборудованием); формирования законченного представления о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой).
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике УК-9.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей; используем финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	Знать: - основные экономические показатели, методы их расчета; - основные экономические понятия: экономические ресурсы, товары и услуги, спрос, предложение, доходы, расходы, цена, деньги, прибыль, процент, риск, собственность, рынок, фирма, домохозяйство, государство, налоги, трансферы, инфляция, валовый внутренний продукт, экономический рост, сбережения, инвестиции и др. основные принципы экономического анализа (принцип альтернативных издержек, ценности денег во времени и т.п.). Основы поведения экономических агентов: теоретические принципы рационального выбора (максимизация полезности) и наблюдаемые отклонения от рационального поведения (ограниченная рациональность, поведенческие эффекты, эвристики), и связанные с ними систематические ошибки; понятие общественных благ и роль государства в их обеспечении. Цели, задачи,

			<p>инструменты и эффекты бюджетно-налоговой, денежно-кредитной, социальной, пенсионной политики государства и их влияние на макроэкономические параметры индивидов ресурсные ограничения экономического развития, источники повышения производительности труда, показатели экономического развития и экономического роста, особенности циклического развития рыночной экономики, риски инфляции, безработицы, потери благосостояния и роста социального неравенства в периоды финансово-экономических кризисов основные финансовые институты (Банк России, Агентство по страхованию вкладов, Пенсионный фонд РФ, коммерческий банк, страховая организация, брокер, биржа, негосударственный пенсионный фонд, паевой инвестиционный фонд, микрофинансовая организация, кредитный потребительский кооператив, ломбард и др.) и принципы взаимодействия индивидов с ними; основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами (банковский вклад, кредит, ценные бумаги, недвижимость, валюта, страхование) основные этапы жизненного цикла индивида, понимает специфику краткосрочных и долгосрочных финансовых задач на каждом этапе цикла, альтернативность текущего потребления и сбережения и целесообразность личного экономического и финансового планирования; основные виды</p>
--	--	--	---

		<p>личных доходов (оплата труда, доходы от предпринимательской деятельности, от собственности, владения финансовым и инструментами, заимствования, наследство и др.), механизмы их получения и увеличения, основные виды расходов, механизмы их снижения, способы формирования сбережений;</p> <p>- Виды и основные характеристики энергетических ресурсов, виды топлива, способы выработки электрической энергии, типы и основные характеристики объектов энергетического аудита, основы технических расчетов.</p> <p>Уметь:</p> <p>-прогнозировать экономические последствия различных событий; рассчитать показатели дохода, издержек, прибыли;</p> <p>- воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере управления личными финансами, критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и отдельных ее отраслей. Решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла индивида (выбрать то вар или услугу с учетом реальных финансовых возможностей, найти работу и согласовать с работодателем условия контракта, рассчитать процентные ставки, определить целесообразность взятия кредита, определить способ хранения или инвестирования</p>
--	--	---

			<p>временно свободных денежных средств, определить целесообразность страхования и др) вести личный бюджет, используя существующие программные продукты пользоваться налоговыми и социальными льготами, формировать личные пенсионные накопления</p> <p>пользоваться источниками информации о своих правах и обязанностях потребителя финансовых услуг, анализировать основные положения договора с финансовой организацией;</p> <p>- Обоснованно разрабатывать мероприятия по энергосбережению. Составлять энергетический паспорт предприятия.</p> <p>Владеть:</p> <p>-основными методами экономического анализа; навыками экономического обоснования управленческих решений на производстве;</p> <p>- методами сбора и анализа информации, необходимой для принятия обоснованных решений в сфере управления личными финансами;</p> <p>- основами технических расчетов по энергосбережению.</p>
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционно му поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1 Рассматривает проявления экстремизма, терроризма и коррупции как угрозу обществу и собственной безопасности; может обосновать необходимость их профилактики УК-10.2 Определяет социально-психологический характер проявлений	Знать: - Правовые и организационные основы защиты населения и объектов народного хозяйства от чрезвычайных ситуаций; техногенные, природные, социальные, политические и комбинированные опасности, их источники, и порождаемые ими опасные, вредные и поражающие факторы; опасные и вредные производственные факторы, а также способы защиты от них; классификацию чрезвычайных ситуаций;

		<p>экстремизма, терроризма, коррупционного поведения; взаимодействия, детерминированность и общность данных процессов</p> <p>УК-10.3 Анализирует свои личностные особенности для формирования нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционного поведению и противодействия им в профессиональной деятельности</p> <p>УК-10.4 Применяет социально-психологические методы и средства противодействия экстремизму и коррупционному поведению в профессиональной деятельности</p> <p>УК-10.5 Ориентируется в основных направлениях государственной политики в области противодействия экстремизму, терроризму, коррупции, в современном законодательстве о противодействии экстремисткой деятельности, терроризму и коррупции, уважительно относится к праву и закону</p>	<p>- содержание, методы применения и возможности различных стратегий поведения;</p> <p>- социально-психологические особенности и особенности поведения людей, с которыми взаимодействует в команде;</p> <p>- нормы и установленные правила командной работы и корпоративной этики;</p> <p>- особенности социального взаимодействия в современном обществе;</p> <p>- понятие, сущность и характерные черты коррупции; основные направления противодействия коррупции в России, его правовые и организационные основы; меры профилактики коррупции и предупреждения коррупционного поведения (в т.ч. антикоррупционные стандарты).</p> <p>Уметь:</p> <p>- прогнозировать последствия воздействия опасных, вредных и производственных факторов на человека и окружающую среду; определять необходимые параметры микроклимата, меры обеспечения безопасности технологических процессов и производств; использовать нормативно-правовую базу для обеспечения БЖД, защиты права на труд и медицинское обеспечение, защиты в ЧС;</p> <p>- определять свою роль в команде при выполнении поставленных перед группой задач;</p> <p>- давать характеристику последствиям (результатам) личных действий для достижения командного результата;</p> <p>- вносить предложения в виде последовательных шагов (дорожной карты) команды для</p>
--	--	--	--

		<p>достижения заданного результата;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- взаимодействовать со всеми членами команды, используя возможности обмена информацией и различных стратегий поведения;</li><li>- формулировать, высказывать и обосновывать свое мнение в процессе обсуждения командной деятельности;</li><li>- работать в команде, исходя из требований этических и профессиональных норм и правил совместной деятельности, а также особенностей поведения групп людей, с которыми осуществляется совместная деятельность;</li><li>- применять полученные знания в практических ситуациях для выявления и устранения причин и условий, способствующих коррупционному поведению.</li></ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях, включая оказание первой доврачебной помощи пострадавшим;</li><li>- навыками самостоятельного анализа социально-психологических явлений общественной жизни;</li><li>- навыками выявления специфических особенностей представителей различных групп;</li><li>- навыками эффективной коммуникации в обществе;</li><li>- методами выявления социально-психологических особенностей и особенностей поведения членов команды;</li><li>- понятийным аппаратом противодействия коррупции и умением применения полученных знаний; культурой мышления и этнического общения, как в</li></ul>
--	--	---



			<p>профессиональной среде, так и в повседневной жизни; навыками анализа и решения основных правовых проблем, в т.ч. в вопросах урегулирования и разрешения конфликта интересов.</p>
<p>Информационная культура</p>	<p>ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств</p> <p>ОПК-1.2 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации</p> <p>ОПК-1.3 Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различные подходы к определению понятия «информация» и к измерению количества информации; способы организации хранения данных в машинных кодах, архитектуру и структурную организацию ПК, основные понятия теории алгоритмов и программирования;</li> <li>- принципы и технологии моделирования двухмерного графического объекта;</li> <li>- формы представления математических моделей объектов и систем управления;</li> <li>- методы анализа фундаментальных свойств процессов и систем управления;</li> <li>- работу над проектами электроэнергетических и электротехнических систем и их компонентов;</li> <li>- готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;</li> <li>- принципы научной методологии и специфику научного исследования; специфику методов сбора теоретических и эмпирических данных и их обработки;</li> <li>- общую методологию, методику, логику и планирование научных исследований в сфере тепло- и электроэнергетики;</li> <li>- формы предъявления результатов научного</li> </ul>

			<p>исследования; социальную значимость будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять компьютерную технику и современное программное обеспечение в своей профессиональной деятельности;</li><li>- применять средства измерения количества информации на практике; осуществлять выбор алгоритма решения поставленной задачи по унификации вычислительных процессов;</li><li>- создавать программные объекты для управления и обработки информационных массивов данных;</li><li>- выполнять и читать инженерно-технические чертежи;</li><li>- составлять проектно-конструкторскую и техническую документацию;</li><li>- применять методы получения математических моделей объектов автоматизации и управления;</li><li>- формулировать требования к свойствам систем;</li><li>- проводить сравнительный анализ свойств динамических систем;</li><li>- проверять устойчивость систем;</li><li>- проводить расчет корректирующих звеньев для обеспечения заданных свойств систем автоматического управления;</li><li>- собирать и анализировать исходные данные для проектирования элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации;</li></ul>
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы и средства познания</li> <li>- для интеллектуального развития,</li> <li>- повышения культурного уровня профессиональной компетентности;</li> <li>- осуществлять отбор методов в соответствии с целями и задачами исследования;</li> <li>- предъявлять методологию самостоятельного научного творчества;</li> <li>- формировать программу и научный аппарат исследования; планировать и осуществлять самостоятельную научную работу.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологиями создания, обработки, сохранения, представления информационных объектов различного типа с помощью современных программных средств и инструментария технологий программирования;</li> <li>- методиками основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей; правилами составления конструкторской документации;</li> <li>- практическими навыками выполнения графической документации; навыками пользования справочной литературой;</li> <li>- основами анализа и синтеза систем автоматического управления;</li> <li>- основами решения практических задач по расчету, анализу устойчивости, качества, проектированию систем управления;</li> </ul>
--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- (методиками) навыками целостного подхода к анализу проблем объектов энергетики;</li> <li>- методами работы с научной литературой;</li> <li>- навыками по оформлению результатов учебного исследования в соответствии с требованиями; навыками сбора эмпирических данных, их качественного и статистического анализа;</li> <li>- практическими навыками и дополнительными знаниями по социальным технологиям в системе формирования персонала и его профессионального развития</li> </ul> <p>Владеть практическими навыками применения расчетных, рас-четно-экспериментальных методов в период наблюдения и контроля за состоянием производственными объектами (оборудованием); формирования законченного представления о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой).</p>
<p>ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ОПК-2.1 Знает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки компьютерных программ</p> <p>ОПК-2.2 Умеет применять языки программирования, современные программные среды для разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различные подходы к определению понятия «информация» и к измерению количества информации; способы организации хранения данных в машинных кодах, архитектуру и структурную организацию ПК, основные понятия теории алгоритмов и программирования;</li> <li>- принципы и технологии моделирования двухмерного графического объекта;</li> <li>- формы представления математических моделей объектов и систем управления;</li> <li>- методы анализа фундаментальных свойств</li> </ul>	

		<p>ОПК-2.3 Владеет навыками программирования, отладки и тестирования работоспособности компьютерных программ</p>	<p>процессов и систем управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работу над проектами электроэнергетических и электротехнических систем и их компонентов;</li> <li>- готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять компьютерную технику и современное программное обеспечение в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- применять средства измерения количества информации на практике; осуществлять выбор алгоритма решения поставленной задачи по унификации вычислительных процессов;</li> <li>- создавать программные объекты для управления и обработки информационных массивов данных;</li> <li>- выполнять и читать инженерно-технические чертежи;</li> <li>- составлять проектно-конструкторскую и техническую документацию;</li> <li>- применять методы получения математических моделей объектов автоматизации и управления;</li> <li>- формулировать требования к свойствам систем;</li> <li>- проводить сравнительный анализ свойств динамических систем;</li> <li>- проверять устойчивость систем;</li> <li>- проводить расчет корректирующих звеньев для обеспечения заданных свойств систем автоматического управления;</li> </ul>
--	--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- собирать и анализировать исходные данные для проектирования элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации.</li> <li>Владеть:</li> <li>- технологиями создания, обработки, сохранения, представления информационных объектов различного типа с помощью современных программных средств и инструментария технологий программирования;</li> <li>- методиками основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей; правилами составления конструкторской документации;</li> <li>- практическими навыками выполнения графической документации; навыками пользования справочной литературой;</li> <li>- основами анализа и синтеза систем автоматического управления;</li> <li>- основами решения практических задач по расчету, анализу устойчивости, качества, проектированию систем управления.</li> </ul>
Фундаментальная подготовка	ОПК-3. Способен применять соответствующих физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования	ОПК-3.1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории</li> </ul>

	<p>, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>ОПК-3.2 Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений ОПК-3.3 Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики ОПК-3.4 Применяет математический аппарат численных методов ОПК-3.5 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма ОПК-3.6 Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики</p>	<p>дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики; -Формы представления математических моделей объектов и систем управления; - Методы анализа фундаментальных свойств процессов и систем управления; -Работу над проектами электроэнергетических и электротехнических систем и их компонентов; готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления; - основные законы физики; общие законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики и ядерной физики; методы решения базовых задач физики; общие сведения об основных законах и принципах исследования; методы расчёта основных типов задач, встречающихся в физике; - работу над проектами электроэнергетических и электротехнических систем и их компонентов; - готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления; - основные понятия, факты, концепции, принципы теорий естественных наук, математики и информатики; базовый математический аппарат связанный с прикладной математикой и информатикой. Уметь: - применять соответствующий математический аппарат,</p>
--	--	--	---

			<p>методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Применять методы получения математических моделей объектов автоматизации и управления;</li><li>- Формулировать требования к свойствам систем;</li><li>- Проводить сравнительный анализ свойств динамических систем;</li><li>- Проверять устойчивость систем;</li><li>- Проводить расчет корректирующих звеньев для обеспечения заданных свойств систем автоматического управления.</li></ul> <p>-Собирать и анализировать исходные данные для проектирования элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- решать прямую и обратную механики; решать простые задачи взаимодействия тел и зарядов в различных физических процессах;</li><li>- проводить расчет корректирующих звеньев для обеспечения заданных свойств систем автоматического управления;</li><li>- собирать и анализировать исходные данные для проектирования элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации;</li><li>- выполнять стандартные действия, решать типовые</li></ul>
--	--	--	---



		<p>задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук; понимать и применять на практике компьютерные технологии для решения различных задач.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с применением методов математического анализа, линейной алгебры и геометрии, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>- Основами анализа и синтеза систем автоматического управления</li> <li>- Основами решения практических задач по расчету, анализу устойчивости, качества, проектированию систем управления.</li> <li>- методиками расчета в области механики, гидромеханики, электричества, магнетизма и колебаний и волн;</li> <li>- владеть практическими навыками проведения физического эксперимента и расчетами физических величин;</li> <li>- основами анализа и синтеза систем автоматического управления;</li> <li>- основами решения практических задач по расчету, анализу устойчивости, качества, проектированию систем управления;</li> <li>- навыками работы с учебной литературой по основным естественнонаучным и математическим дисциплинам;</li> <li>навыками решения практических задач, базовыми</li> </ul>
--	--	--

			знаниями естественных наук, математики и информатики, связанными с прикладной математикой и информатикой.
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока ОПК-4.2 Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока ОПК-4.3 Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами ОПК-4.4 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств ОПК-4.5 Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик ОПК-4.6 Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов	Знать: - теоретические основы электротехники: основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах; - принципы работы основных электронных элементов; систему условных графических обозначений элементов; принципы проектирования типовых электронных аналоговых и цифровых систем; состояние рынка элементарной базы на текущих момент; - классификацию, назначение, основные схмотехнические решения устройств силовой электроники и понимать принцип действия и особенности применения силовых полупроводниковых приборов, особенности их конструкции, основные уравнения процессов, схемы замещения и характеристики и понимать принцип действия и алгоритмы управления в электронных преобразователях электрической энергии; - устройство и принципы действия трансформатора и электрических машин переменного и постоянного тока общепромышленного применения; основные режимы работы электрических машин и трансформаторов; особенности параллельной работы с сетью трансформаторов и крупных синхронных машин; основные

		<p>характеристики двигателей, генераторов, трансформаторов и эксплуатационные требования к ним; способы и особенности пуска, регулирования частота вращения двигателей; тенденции развития трансформаторов и ЭМ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические аппараты, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем; физические явления в электрических аппаратах и основы теории электрических аппаратов;</li> </ul> <p>понимать: существо задач анализа и синтеза узлов, типовых ЭЭА, ограничения применимости методов анализа ЭЭА, правильно использовать допущения при анализе процессов в ЭЭА.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать законы и методы при изучении специальных электротехнических дисциплин;</li> <li>- анализировать работу электронных схем; разрабатывать простейшие электронные схемы;</li> <li>- использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию, испытаниями и эксплуатации устройств силовой электроники, ставить и решать простейшие задачи моделирования силовых электронных устройств;</li> <li>- определять параметры и составлять схемы замещения ЭМ и трансформаторов; рассчитать магнитную цепь электрической машины; составить схему и построить векторную диаграмму и рассчитать основные</li> </ul>
--	--	---

		<p>характеристики машины; выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, применять методы моделирования, позволяющие прогнозировать свойства и характеристики ЭЭА при расчетах основных узлов ЭЭА, использовать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, анализа электромагнитных и тепловых процессов в различных ЭЭА, свободно ориентироваться в принципах действия и особенностях конструкции основных видов ЭЭА.</li></ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях, навыками решения задач и проведения лабораторных экспериментов по теории электрических цепей и электромагнитного поля;</li><li>- измерения характеристик и параметров элементов и устройств радиоэлектронной аппаратуры; определения по условным обозначениям функциональное назначение электронных элементов;</li><li>- навыками элементарных расчетов и испытаний силовых электронных преобразователей;</li><li>- расчета и конструирования электрической машины; выполнения чертежей ЭМ;</li><li>- методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях;</li></ul>
--	--	---

			<p>навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы ЭЭА и при использовании специализированной литературы решать задачи проектирования основных узлов ЭЭА.</p>
<p>ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-5.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-5.2 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками</p> <p>ОПК-5.3 Выполняет расчеты на прочность простых конструкций</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы химии, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений; современные представления о строении атомов и молекул; виды химической связи и способы ее образования; закономерности протекания химических процессов и факторы, влияющие на скорость и направление химических реакций; химические системы (растворы, каталитические, дисперсные, электрохимические системы), их свойства;</li> <li>- основы материаловедения и технологии конструкционных материалов; электротехнические материалы в качестве компонентов электротехнического и электро-энергетического оборудования;</li> <li>- основы учета свойств конструкционных и электротехнических материалов в электротехнических расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять некоторые методы химического исследования веществ и соединений; планировать химические эксперименты для проверки научных гипотез; пользоваться химическим оборудованием и</li> </ul>	

			<p>реактивами в соответствии с инструкцией или методикой проведения эксперимента с соблюдением требований техники безопасности; правильно проводить наблюдения и измерения в химическом опыте, вести лабораторный журнал, делать химические расчеты и математическую обработку данных, обобщать полученные результаты;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основы учета свойств конструкционных и Электротехнических материалов в электротехнических расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений;</li> <li>- методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов;</li> <li>- навыками применения основ учета свойств конструкционных и электротехнических материалов в электротехнических расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности.</li> </ul>
	<p>ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональ</p>	<p>ОПК-6.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие понятия об объектах профессиональной деятельности, основы технологического процесса, историю и состояние дел в отрасли;</li> <li>- формы представления математических моделей объектов и</li> </ul>

	ной деятельности	<p>систем управления, методы анализа фундаментальных свойств процессов и систем управления, работу над проектами</p> <p>электроэнергетических и электротехнических систем и их компонентов, готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации управления;</p> <p>- причины появления источники и способы уменьшения погрешностей измерений, правила обработки результатов измерений, методы обеспечения единства измерений, основные нормативные документы в области метрологии и технического регулирования.</p> <p>Уметь:</p> <p>- самостоятельно работать с исторической и технической литературой, правильно понимать сегодняшние задачи электроэнергетики и перспективы развития отрасли в будущем, применять методы получения математических моделей объектов автоматизации и управления, формулировать требования к свойствам систем, проводить сравнительный анализ свойств динамических систем, проверять устойчивость систем, проводить расчет корректирующих звеньев для обеспечения заданных свойств систем автоматического управления, собирать и анализировать исходные данные для проектирования</p>
--	------------------	--

		<p>элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обрабатывать результаты измерений, исключать систематические и оценивать случайные погрешности, проводить поверку и калибровку средств измерения, применять нормативно-техническую документацию в области метрологии и технического регулирования в своей профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками эффективного конспектирования учебной информации в области профильных понятий, специализированной терминологией, представлениями о развитии энергетике, представлением о структуре;</li> <li>- основами анализа и синтеза систем автоматического управления, основами решения практических задач по расчету, анализу устойчивости, качества, проектированию систем управления.</li> </ul> <p>Иметь представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Об основных свойствах различных классов динамических систем.</li> <li>- О способах коррекции свойств замкнутых систем.</li> <li>- Об испытаниях и эксплуатации систем управления. Иметь опыт:</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Анализа и синтеза линейных систем автоматического управления любой сложности, используя</li> </ul>
--	--	--



			<p>современные аналитические методы и метод структурного моделирования в компьютерной программе SimInTech / Simulink/ «Electronics Workbench 5.12»;</p> <p>- методикам и обработки однократных и многократных измерений, проведения поверки и калибровки.</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</p>	<p>ПК-1 Способен принимать участие в проектировании и объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативной технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования</p>	<p>ПК-1.1 Осуществляет сбор и анализ исходных данных для проектирования</p> <p>ПК-1.2 Разрабатывает проектную и рабочую техническую документацию, оформляет завершённые проектно-конструкторские работы</p> <p>ПК-1.3 Контролирует соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>ПК-1.4 Решает вопросы присоединения к энергосистеме, выбирает способ канализации электроэнергии</p> <p>ПК-1.5 Разрабатывает отдельные части проекта электроснабжения предприятий, организаций и учреждений</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы электротехники: основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах;</li> <li>- о классификации электрических машин; о месте и роли электрических машин в электроснабжении и, в автоматизации промышленного производства; об основных тенденциях в развитии электрических машин; о некоторых электромашинах специального назначения; устройство и принципы действия трансформатора и электрических машин переменного и постоянного тока общепромышленного применения; основные режимы работы электрических машин и трансформаторов; особенности параллельной работы с сетью трансформаторов и крупных синхронных машин; основные характеристики двигателей, генераторов, трансформаторов и крупных синхронных машин; основные характеристики двигателей, генераторов, трансформаторов и</li> </ul>

		<p>ПК-1.6 Сопровождает проект на стадии строительства</p>	<p>эксплуатационные требования к ним; способы и особенности пуска, регулирования частоты вращения двигателей; тенденции развития трансформаторов и ЭМ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- математическое моделирование в технике, методы линеаризации уравнений модели, математические критерии управляемости и наблюдаемости технических систем, анализ и моделирование электрических цепей, алгоритмы цифрового моделирования технических элементов, представленных дифференциальными и разностными уравнениями; современные требования, предъявляемые к нормативно-технической документации, при проектировании объектов профессиональной деятельности;</li> <li>- общие понятия об объектах профессиональной деятельности; основы технологического процесса; общие понятия техники безопасности (электробезопасность); историю и состояние дел в отрасли; основные принципы системы высшего образования в России; основные требования международных регламентов инженерного образования; основные требования федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки;</li> <li>- формы представления математических моделей и объектов систем управления; методы анализа фундаментальных свойств процессов и систем управления; работу над проектами</li> </ul>
--	--	---	--

			<p>электроэнергетических и электротехнических систем и их компонент; готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- основы теории электропривода при решении задач проектирования; математические модели и программные комплексы для численного анализа физических процессов в электроприводе; современные схемы управления электроприводами;</li><li>- принципы построения различных СУЭП; закономерности формирования статических и динамических характеристик электропривода; методы создания СУЭП для различных условий эксплуатации;</li><li>- методы и средства измерений электрических величин, виды измерительных приборов и принцип их работы;</li><li>- практические методы расчета величины расчетной; основы систем электроснабжения городов, промышленных предприятий и транспортных систем; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование ПС систем ЭС; основные технико-экономические критерии разработки и оценивания вариантов развития электрической сети; современные модели и алгоритмы оптимизации параметров и структуры сети;</li><li>- основные принципы выполнения релейной защиты; особенности их использования для осуществления защиты отдельных элементов электрической системы;</li></ul>
--	--	--	---

			<p>тенденции развития элементной базы релейной защиты и автоматики, истории развития дисциплины; назначение функции и области применения устройств релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- обозначения для электрических схем и правила их применения; содержание и назначение структурных, функциональных, принципиальных и монтажных схем;</li><li>- основные принципы работы с изучаемым программным обеспечением; методы и способы обработки и представления статистических данных; математические, табличные, графические способы представления различной информации;</li><li>- способы построения вычислительных алгоритмов для решения задач алгебры и геометрии, интегралов и дифференциальных уравнений, возможности встроенного языка программирования;</li><li>- основные принципы работы с изучаемым программным обеспечением и приборами; методы и способы обработки и представление статистических данных; математические, табличные, графические способы представления различной информации;</li><li>- методы программирования и методы разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач для сопровождения функционирования объектов профессиональной деятельности; современные средства разработки и анализа соответствующих программных решений на языках высокого уровня;</li></ul>
--	--	--	---

		<p>- Правила устройства электроустановок (ПУЭ), Правила эксплуатации электроустановок потребителей (ПЭЭП).</p> <p>-Правила техники безопасности при эксплуатации электротехнического оборудования электростанций и электрических сетей; принципы научной методологии и специфику научного исследования; специфику методов сбора теоретических и эмпирических данных и их обработки; общую методологию, методику, логику и планирование научных исследований в сфере тепло- и электроэнергетики;</p> <p>- формы предъявления результатов научного исследования; социальную значимость будущей профессиональной деятельности;</p> <p>- Необходимый перечень исходных данных для проектирования и эксплуатации элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации.</p> <p>Требования ГОСТ по оформлению отчетов и пояснительных записок и требований ЕСКД к графической части проекта;</p> <p>Правила устройства электроустановок (ПУЭ), Правила эксплуатации электроустановок потребителей (ПЭЭП); методы и параметры контроля и измерения параметров технологического процесса; технологических процессов на предприятиях электроэнергетической и</p>
--	--	--

		<p>электротехнической отраслей; основ техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты на электроэнергетических и электротехнических производствах и трудового законодательства РФ; технологии производства электротехнических устройств и оборудования; методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач с учетом неопределенностей объекта исследований; проектный метод, определяющий целостность исследования, стадии и порядок его разработки; - методы проведения патентных исследований; основные этапы проектирования, исследования, ввода в опытную и промышленную эксплуатацию сложных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- необходимый перечень исходных данных для проектирования и эксплуатации элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации. Требования ГОСТ по оформлению отчетов и пояснительных записок и требований ЕСКД к графической части проекта;</li><li>- принципы и технологии моделирования двухмерного графического объекта;</li><li>- глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей природы; важнейшие закономерности состава, структуры функционирования и развития</li></ul>
--	--	--

		<p>экологических систем; причины и источники загрязнения окружающей среды, их последствия для здоровья и жизнедеятельности людей, а также для экосистем и биосферы в целом; основы российского и международного сотрудничества в области решения экологических проблем; понятие природных ресурсов их классификацию, формы использования, роль в развитии человеческого общества; основные природоохранные мероприятия по защите геосфер Земли;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- принцип действия электрических двигателей, генераторов и трансформаторов; способы защиты электрооборудования; существующие типы и виды электрических и электронных аппаратов;</li><li>- электрические аппараты, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем; физические явления в электрических аппаратах и основы теории электрических аппаратов;</li></ul> <p><i>понимать:</i> существо задач анализа и синтеза узлов, типовых ЭЭА, ограничения применимости методов анализа ЭЭА, правильно использовать допущения при анализе процессов в ЭЭА;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные виды энергоресурсов, способы преобразования их в электрическую и тепловую энергию, основные типы энергетических установок;</li><li>- элементы систем автоматики и автоматизированного электропривода: логические узлы автоматики, датчики</li></ul>
--	--	---

		<p>различных физических величин и координат электропривода, регуляторы, устройства, согласующих различные виды сигналов в системах автоматического управления, силовые элементы автоматизированного электропривода;</p> <p>- практические методы расчета величины расчетной; основы систем электроснабжения городов, промышленных предприятий и транспортных систем; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование ПС систем ЭС; основные технико-экономические критерии разработки и оценивания вариантов развития электрической сети; современные модели и алгоритмы оптимизации параметров и структуры сети;</p> <p>- физические основы формирования режимов электропотребления, методы и практические приемы расчета электрических нагрузок отдельных элементов и систем электроснабжения в целом, методы выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств.</p> <p>Уметь:</p> <p>- использовать законы и методы при изучении специальных электротехнических дисциплин;</p> <p>- определять параметры и составлять схемы замещения ЭМ и трансформаторов; рассчитать магнитную цепь электрической машины; составить схему и построить векторную диаграмму и рассчитать основные характеристики машины; выполнять экспериментальные</p>
--	--	--



			<p>исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- анализировать процессы, протекающие в технических элементах, системах и электрических цепях, моделировать технические элементы и системы при детерминированных воздействиях, использовать математические модели для численного анализа происходящих процессов; технические, энергоэффективные и экологические требования при моделировании и проектировании технических систем;</li><li>- составлять индивидуальную траекторию обучения; планировать работу на определённый период времени; составлять заявки на оборудование (приобретение, ремонт и т.д.);</li><li>- применять методы получения математических моделей объектов автоматизации и управления; формулировать требования к свойствам систем; проводить сравнительный анализ свойств динамических систем; проводить сравнительный анализ свойств динамических систем; проверять устойчивость систем; проводить расчет корректирующих звеньев для обеспечения заданных свойств систем автоматического управления; собирать и анализировать исходные данные для проектирования элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации;</li></ul>
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"><li>- использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических электроприводов;</li><li>- составлять математическую модель электропривода и производить ее анализ; выполнять синтез СУЭП исходя из требований, накладываемых объектом управления; выбирать элементарную базу автоматизированного электропривода;</li><li>- составлять измерительные схемы, выбирать средства измерения;</li><li>- составить схему замещения электрической сети; выбрать электротехническое оборудование и кабели необходимого типа и параметров; определять параметры схемы необходимые для выбора ЭО;</li><li>- рассчитывать и проектировать системы релейной защиты; производить расчет устройств релейной защиты элементов схемы электроснабжения (электродвигателей, трансформаторов, генераторов, линий); проверять разрабатываемые устройства защиты по чувствительности; разрабатывать схемы релейной защиты и автоматики элементов схемы электроснабжения промышленного предприятия;</li><li>- пользоваться нормативными и руководящими документами при составлении электрических схем, пользоваться принципиальными схемами при правильности монтажа и обнаружения неполадок;</li><li>- систематизировать полученные в ходе эксперимента данные; отображать их в доступном</li></ul>
--	--	---

			<p>виде; правильно представлять их в графическом виде; выбирать различные виды графического представления информации для точного отображения характера происходящих процессов; выбирать методы и способы обработки технической информации; математически описывать характер физических процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- реализовать математические методы и возможности программирования для решения прикладных задач по выполнению инженерных расчетов и вычислений средствами системы Mathcad;</li><li>- систематизировать полученные в ходе эксперимента данные; отображать их в доступном виде; выбирать различные виды графического представления информации для точного отображения характера происходящих процессов; выбирать методы и способы обработки технической информации; математически описывать характер физических процессов;</li><li>- выбирать необходимые инструментальные средства для разработки программных решений в различных операционных системах и средах; составлять, тестировать, отлаживать и оформлять программы на языках высокого уровня, включая объектно-ориентированные;</li><li>- применять требования для эксплуатационного персонала по присвоению II группы допуска; применять методы и средства познания</li><li>- для интеллектуального развития,</li></ul>
--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"><li>- повышения культурного уровня профессиональной компетентности;</li><li>- осуществлять отбор методов в соответствии с целями и задачами исследования;</li><li>- предъявлять методологию самостоятельного научного творчества;</li><li>- формировать программу и научный аппарат исследования; планировать и осуществлять самостоятельную научную работу;</li><li>- анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования</li></ul> <p>Анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, обобщает и систематизирует их, проводит необходимые расчеты, используя современные технические средства;</p> <p>Осуществлять профессиональную деятельность — выполнение требований для электротехнического персонала по присвоению II группы по электробезопасности;</p> <p>использовать технические средства измерения параметров технологического процесса; анализировать результаты измерений; соблюдать правила производственной и трудовой дисциплины и контролировать соблюдение требований безопасности жизнедеятельности на объектах электроэнергетики и электротехники</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- принимать участие в строительных и монтажных работах, осуществлять регулировочные и сдаточные</li></ul>
--	--	--	---

			<p>испытания электроэнергетических и электротехнических объектов и оборудования с участием производственного персонала;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять системный подход, позволяющим раскрыть многообразие проявлений изучаемого объекта, определить место предмета исследования НИР в разрабатываемой отрасли науки; применять подходы и методы проектирования сложных систем; разрабатывать планы и программы научно-исследовательских и технологических работ;</li><li>- анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования; анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, обобщает и систематизирует их, проводит необходимые расчеты, используя современные технические средства;</li><li>- выполнять и читать инженерно-технические чертежи, составлять проектно-конструкторскую и техническую документацию;</li><li>- применять природоохранные мероприятия и ресурсосберегающие технологии;</li></ul> <p>классифицировать, определять общие характеристики и опасные свойства различных видов образующихся бытовых и производственных отходов; определять вид и класс экологических загрязнителей; применять основные экологические нормативы в своей профессиональной деятельности;</p>
--	--	--	--

			<p>- анализировать и описывать физические процессы, протекающие в двигателях и аппаратах; выбирать электрооборудование для решения поставленных задач;</p> <p>- применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, применять методы моделирования, позволяющие прогнозировать свойства и характеристики ЭЭА при расчетах основных узлов ЭЭА, использовать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, анализа электромагнитных и тепловых процессов в различных ЭЭА, свободно ориентироваться в принципах действия и особенностях конструкции основных видов ЭЭА;</p> <p>- использовать методы оценки основных видов энергоресурсов и преобразования их в электрическую и тепловую энергию;</p> <p>- проектировать средства автоматики на базе интегральных микросхем с использованием законов булевой алгебры;</p> <p>проектировать корректирующие устройства и регуляторы координат электропривода на базе операционных усилителей; составлять функциональные и структурные схемы с различными типами силовых преобразователей;</p> <p>- составить схему замещения элек. сети; выбрать электротехническое оборудование и кабели необходимого типа и параметров; определять</p>
--	--	--	--

		<p>параметры схемы необходимые для выбора ЭО;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- рассчитывать интегральные характеристики режимов, показатели качества электроэнергии, показатели уровня надежности электроснабжения;</li></ul> <p>составлять расчетные схемы замещения для расчета интегральных характеристик режимов, показателей качества электроэнергии, надежности.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях, навыками решения задач и проведения лабораторных экспериментов по теории электрических цепей и электромагнитного поля;</li><li>- расчетом и конструированием электрической машины; выполнение чертежей ЭМ;</li><li>- математическими методами описания технических систем, численными методами и программным обеспечением для моделирования процессов в технике, методами анализа и моделирования электрических цепей, современными программными средствами проектирования и составления технических заданий;</li><li>- навыками работы в системе дистанционного обучения Moodle; навыками эффективного поиска информации в библиотеке и Интернете; навыками эффективного конспектирования учебной информации;</li><li>- основами анализа и синтеза систем автоматического управления; основами решения практических задач по расчету, анализу устойчивости,</li></ul>
--	--	--

			<p>качества, проектированию систем управления;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- формулированием постановки задач и расчетов установившихся переходных процессов в электроприводах, расчет мощности электродвигателей для различных режимов работы, расчет энергетических показателей работы электропривода;</li><li>- навыками составления технического задания на проектирование автоматизированного электропривода; выполнять математическое описание сложных электротехнических объектов; навыками проектирования силовой части и системы управления электропривода общепромышленных механизмов; расчетов нагрузочных диаграмм, статических, динамических характеристик различных электроприводов; определения энергетических и технических показателей работы электроприводов;</li><li>- навыками использования средств информационно-измерительной техники, обработки и анализа результатов измерений;</li><li>- методиками расчета и выбора оборудования систем ЭС; промышленных предприятий, городов и транспортных систем; навыки принятия решения по выбору проектного варианта;</li><li>- навыками проектирования систем релейной защиты; пониманием необходимости системного решения технико-экологических проблем; методами расчета устройств защиты элементов систем электроснабжения; методами</li></ul>
--	--	--	---



		<p>расчета токов короткого замыкания;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками разработки и начертания электрических схем;</li><li>- навыками работы в распространенных программных продуктах для инженерных расчетов и проектирования, основными принципами представления и обработки информации;</li><li>- навыками теории и практики математического моделирования, построения вычислительных алгоритмов с применением средств программирования для решения задач профессиональной деятельности с использованием систем компьютерной математики;</li><li>- навыками работы в распространенных программных продуктах для инженерных расчетов и проектирования, основными принципами представления и обработки информации;</li><li>- методологией и навыками решения научных и практических задач в области своей профессиональной деятельности с возможностью программирования на языках высокого уровня;</li><li>- практическими навыками: оказания первой помощи, защиты в чрезвычайных ситуациях; (методиками) навыками целостного подхода к анализу проблем объектов энергетики;</li><li>- методами работы с научной литературой;</li><li>- навыками по оформлению результатов учебного исследования в соответствии с требованиями; навыками сбора эмпирических данных, их</li></ul>
--	--	--

			<p>качественного и статистического анализа;</p> <p>- практическими навыками и дополнительными знаниями по социальным технологиям в системе формирования персонала и его профессионального развития</p> <p><i>Владеть</i> практическими навыками применения расчетных, расчетно-экспериментальных методов в период наблюдения и контроля за состоянием производственными объектами (оборудованием);</p> <p>формирования законченного представления о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой);</p> <p>- расчета и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;</p> <p>владеть практическими навыками по работе с технической и иной документацией, ее анализа и применения в профессиональной деятельности;</p> <p>владеть практическими навыками эксплуатации энергетического оборудования;</p> <p>владеть практическими навыками: осуществления контроля и измерений параметров технологического процесса в процессе эксплуатации, ремонта, диагностики, исследования;</p> <p>владеть практическими навыками осуществления профессиональной деятельности при техническом осмотре, эксплуатации и ремонте электрооборудования</p>
--	--	--	---

			<p>участия в монтажных, наладочных, ремонтных и профилактических видах работ с электроэнергетическим и электротехническим оборудованием; освоения нового электроэнергетического и электротехнического оборудования; подходами решения инженерных задач, применяя знания теории и практики в области технологии разработки месторождений ПИ; основами проектирования в области электротехнических комплексов в промышленности; основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований; руководством коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p>- типовыми методиками расчета и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием; владеть практическими навыками по работе с технической и иной документацией, ее анализа и применения в профессиональной деятельности;</p> <p>- основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей; правилами составления конструкторской</p>
--	--	--	---

		<p>документации; практическими навыками:</p> <p>выполнения графической документации; навыками пользования справочной литературой;</p> <p>- экономическими методами регулирования природопользования; оценкой экологической безопасности функционирования промышленных предприятий;</p> <p>- расчетом токов и напряжений для простейших схем; экспериментального исследования характеристик электрооборудования; построения простейших схем с использованием двигателей и аппаратов;</p> <p>проводить диагностику электроприводов;</p> <p>- методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы ЭЭА и при использовании специализированной литературы решать задачи проектирования основных узлов ЭЭА;</p> <p>- владеть навыками анализа технологических схем производства электрической и тепловой энергии. владеть: понятийным аппаратом, классификации типов электростанций и их основного оборудования; владеть методикой построения графической интерпретацией циклов технологического процесса выработки электрической и тепловой энергии; владеть методикой предварительного расчета параметров оборудования и составляющих преобразования энергии;</p>
--	--	--

			<p>- навыками работы со специализированными пакетами прикладных программ; навыками работы с электротехническими приборами; методикой обработки и анализа результатов, полученных при выполнении лабораторных работ;</p> <p>- методиками расчета и выбора оборудования систем ЭС; промышленных предприятий, городов и транспортных систем; навыки принятия решения по выбору проектного варианта;</p> <p>- навыки практического выбора параметров оборудования систем электроснабжения и выбора параметров регулирующих и компенсирующих устройств, схем электроснабжения объектов различного назначения.</p>
	<p>ПК-2 Способен проводить обоснование проектных решений</p>	<p>ПК-2.1 Рассчитывает и проектирует технические объекты в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования</p> <p>ПК-2.2 Проводит предварительные технико-экономические обоснования проектных расчетов</p> <p>ПК-2.3 Выбирает и проверяет электрооборудование на среднем и низком напряжении, рассчитывает режимы его работы</p> <p>ПК-2.4 Техничко-экономически обоснует</p>	<p>представлениями о развитии энергетике; представлением о структуре электроэнергетической отрасли народного хозяйства;</p> <p>-навыками проектирования систем релейной защиты; пониманием необходимости системного решения технико-экологических проблем; методами расчета устройств защиты элементов систем электроснабжения; методами расчета токов короткого замыкания;</p> <p>- методами оценки показателей безотказности и долговечности систем при проектировании и при эксплуатации.</p>

		принимаемые проектные решения	
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный	ПК-3 Способен применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	ПК-3.1 Организует эксплуатацию электрооборудования на среднем и низком напряжении ПК-3.2 Планирует и организует ремонты в электрооборудовании	Знать: - основы материаловедения и технологии конструкционных материалов; электротехнические материалы в качестве компонентов электротехнического и электро-энергетического оборудования; -устройство и принципы действия трансформатора и электрических машин переменного и постоянного тока общепромышленного применения; основные режимы работы электрических машин и трансформаторов; особенности параллельной работы с сетью трансформаторов и крупных синхронных машин; основные характеристики двигателей, генераторов, трансформаторов и эксплуатационные требования к ним; способы и особенности пуска, регулирования частота вращения двигателей; тенденции развития трансформаторов и ЭМ; - электрические аппараты, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем; физические явления в электрических аппаратах и основы теории электрических аппаратов; <i>понимать:</i> существо задач анализа и синтеза узлов, типовых ЭЭА, ограничения применимости методов анализа ЭЭА, правильно использовать допущения при анализе процессов в ЭЭА; - Основы теории электропривода при решении задач проектирования;

			<p>математические модели и программные комплексы для численного анализа физических процессов в электроприводе; современные схемы управления электроприводами;</p> <p>- Физические свойства механической части электропривода и закономерности электромеханического преобразования энергии; математическое описание, структурные схемы механической части электропривода и электромеханических преобразователей энергии; общие свойства разомкнутых и замкнутых по основным координатам электромеханических систем; современные системы регулируемого электропривода; общие методы расчета мощности двигателей и преобразователей; общие методы анализа энергетических показателей регулируемых электроприводов;</p> <p>- Основы теории электропривода при решении задач проектирования; математические модели и программные комплексы для численного анализа физических процессов в электроприводе; современные схемы управления электроприводами;</p> <p>- основные принципы выполнения релейной защиты; особенности их использования для осуществления защиты отдельных элементов электрической системы; тенденции развития элементной базы релейной защиты и автоматики, истории развития дисциплины; назначение функции и области</p>
--	--	--	---

			<p>применения устройств релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- критерии безопасности электрического тока, электротехнические защитные средства и приспособления, опасность и методы защиты от воздействия электромагнитного и электростатического поля;</li><li>- об основах теории надежности и используемом математическом аппарате (элементах теории вероятности и математической статистики); о показателях надежности; о программах испытаний; о путях повышения надежности; о возможностях обеспечения параметров надежности электрооборудования в процессе проектирования, изготовления и эксплуатации;</li><li>- принцип действия электрических двигателей, генераторов и трансформаторов; способы защиты электрооборудования; существующие типы и виды электрических и электронных аппаратов;</li><li>- Теоретические основы по разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами;</li><li>- классификацию, назначение, основные схемотехнические решения устройств силовой электроники и понимать принцип действия и особенности применения силовых полупроводниковых приборов, особенности их конструкции, основные уравнения процессов, схемы</li></ul>
--	--	--	--



		<p>замещения и характеристики и понимать принцип действия и алгоритмы управления в электронных преобразователях электрической энергии.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять параметры и составлять схемы замещения ЭМ и трансформаторов; рассчитать магнитную цепь электрической машины; составить схему и построить векторную диаграмму и рассчитать основные характеристики машины; выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов;</li> <li>- применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, применять методы моделирования, позволяющие прогнозировать свойства и характеристики ЭЭА при расчетах основных узлов ЭЭА, использовать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, анализа электромагнитных и тепловых процессов в различных ЭЭА, свободно ориентироваться в принципах действия и особенностях конструкции основных видов ЭЭА;</li> <li>- использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов;</li> <li>- Рассчитывать параметры, электро-механические и механические характеристики, переходные процессы, нагрузочные диаграммы, энергетические показатели, показатели качества регулирования координат электропривода; объяснять характер процессов и</li> </ul>
--	--	---

		<p>зависимостей; анализировать влияние изменений параметров, настроек системы и внешних воздействий на работу электропривода и механизма;</p> <p>- Использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов;</p> <p>-рассчитывать и проектировать систем релейной защиты; производить расчет устройств релейной защиты элементов схемы электроснабжения (электродвигателей, трансформаторов, генераторов, линий); проверять разрабатываемые устройства защиты по чувствительности; разрабатывать схемы релейной защиты и автоматики элементов схемы электроснабжения промышленного предприятия;</p> <p>- (получить умения и навыки) по первой доврачебной помощи при электротравмах, по обеспечению пожарной безопасности в электроустановках;</p> <p>- анализировать работу технических систем и отдельно ее элементов с точки зрения надежности; характеризовать отказы в соответствии с их классификацией; рассчитывать показатели надежности технических систем; планировать и составлять программу испытаний; повышать надежность технических систем; обосновывать решения при разработке мероприятий;</p> <p>- анализировать и описывать физические процессы, протекающие в двигателях и аппаратах; выбирать электрооборудование для решения</p>
--	--	---

		<p>поставленных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования. Анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, обобщает и систематизирует их, проводит необходимые расчеты, используя современные технические средства;</li> <li>- Выполнять технико-экономическое сравнение вариантов технических решений с учетом экологических требований и безопасности эксплуатации;</li> <li>- использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию, испытаниями и эксплуатации устройств силовой электроники, ставить и решать простейшие задачи моделирования силовых электронных устройств.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов;</li> <li>- расчетом и конструированием электрической машины; выполнением чертежей ЭМ;</li> <li>- методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях;</li> <li>- навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы ЭЭА и при использовании специализированной литературы решать задачи проектирования основных узлов ЭЭА;</li> <li>- Навыками формулирования, постановки задач, и расчетов</li> </ul>
--	--	---

		<p>установившихся и переходных процессов в электроприводах; расчета мощности электродвигателей для различных режимов работы; расчета энергетических показателей работы электропривода; навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Навыками формулирования, постановки задач, и расчетов установившихся и переходных процессов в ЭП; расчета мощности электродвигателей для различных режимов работы; расчета энергетических показателей работы ЭП; навыками проведения ЛР; испытаний ЭП;</li><li>- Формулирования, постановки задач и расчетов установившихся и переходных процессов в электроприводах, расчета мощности электродвигателей для различных режимов работы, расчета энергетических показателей работы электропривода;</li><li>- навыками проектирования систем релейной защиты; пониманием необходимости системного решения технико-экологических проблем; методами расчета устройств защиты элементов систем электроснабжения; методами расчета токов короткого замыкания;</li><li>- практическими приемами оказания первой помощи, иметь четкое представление о действии электрического тока на организм человека, владеть навыками использования защитных средств;</li><li>- методами оценки показателей безотказности и долговечности систем</li></ul>
--	--	---

			<p>при проектировании и при эксплуатации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчетом токов и напряжений для простейших схем;</li> </ul> <p>экспериментального исследования характеристик электрооборудования;</p> <p>построения простейших схем с использованием двигателей и аппаратов;</p> <p>проводить диагностику электроприводов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (методиками) типовыми методиками расчета и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием</li> </ul> <p>Владеть практическими навыками по работе с технической и иной документацией, ее анализа и применения в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Владеть (методиками)</b> способностью анализировать затраты и оценивать результаты деятельности первичных производственных подразделений</li> </ul> <p><b>Владеть практическими навыками</b> применения расчетных, расчетно-экспериментальных методов в период наблюдения и контроля за состоянием производственными объектами (оборудованием);</p> <p>формирования законченного представления о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками элементарных расчетов и испытаний силовых электронных преобразователей.</li> </ul>
--	--	--	---

	<p>ПК-4 Готов к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике</p>	<p>ПК-4.1 Проверяет техническое состояние и остаточный ресурс электро-энергетического и электротехнического оборудования, организует профилактические осмотры и текущий ремонт</p> <p>ПК-4.1 Проверяет техническое состояние и остаточный ресурс электро-энергетического и электротехнического оборудования, организует профилактические осмотры и текущий ремонт</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-общие понятия об объектах профессиональной деятельности; основы технологического процесса; историю и состояние дел в отрасли;</li> <li>- электрические аппараты, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем; физические явления в электрических аппаратах и основы теории электрических аппаратов;</li> <li><i>понимать:</i> существо задач анализа и синтеза узлов, типовых ЭЭА, ограничения применимости методов анализа ЭЭА, правильно использовать допущения при анализе процессов в ЭЭА;</li> <li>- Основы теории электропривода при решении задач проектирования; математические модели и программные комплексы для численного анализа физических процессов в электроприводе; современные схемы управления электроприводами;</li> <li>- Физические свойства механической части электропривода и закономерности электромеханического преобразования энергии; математическое описание, структурные схемы механической части электропривода и электромеханических преобразователей энергии; общие свойства разомкнутых и замкнутых по основным координатам электромеханических систем; современные системы регулируемого</li> </ul>
--	---	---	--

		<p>электропривода; общие методы расчета мощности двигателей и преобразователей; общие методы анализа энергетических показателей регулируемых электроприводов;</p> <p>- Основы теории электропривода при решении задач проектирования; математические модели и программные комплексы для численного анализа физических процессов в электроприводе; современные схемы управления электроприводами;</p> <p>-основные принципы выполнения релейной защиты; особенности их использования для осуществления защиты отдельных элементов электрической системы; тенденции развития элементной базы релейной защиты и автоматики, истории развития дисциплины; назначение функции и области применения устройств релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения;</p> <p>- критерии безопасности электрического тока, электротехнические защитные средства и приспособления, опасность и методы защиты от воздействия электромагнитного и электростатического поля;</p> <p>- об основах теории надежности и используемом математическом аппарате (элементах теории вероятности и математической статистики); о показателях надежности; о программах испытаний; о путях повышения надежности; о возможностях обеспечения параметров надежности электрооборудования в процессе проектирования, изготовления и эксплуатации;</p>
--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"><li>- принцип действия электрических двигателей, генераторов и трансформаторов; способы защиты электрооборудования; существующие типы и виды электрических и электронных аппаратов;</li><li>- Теоретические основы по разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами;</li><li>- классификацию, назначение, основные схмотехнические решения устройств силовой электроники и понимать принцип действия и особенности применения силовых полупроводниковых приборов, особенности их конструкции, основные уравнения процессов, схемы замещения и характеристики и понимать принцип действия и алгоритмы управления в электронных преобразователях электрической энергии;</li><li>- устройство и принципы действия трансформатора и электрических машин переменного и постоянного тока общепромышленного применения; основные режимы работы электрических машин и трансформаторов; особенности параллельной работы с сетью трансформаторов и крупных синхронных машин; основные характеристики двигателей, генераторов, трансформаторов и эксплуатационные требования к ним; способы и особенности пуска, регулирования частота вращения двигателей; тенденции</li></ul>
--	--	--	--



		<p>развития трансформаторов и ЭМ;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- принципы работы основных электронных элементов;</li></ul> <p>систему условных графических обозначений элементов;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>принципы проектирования типовых электронных аналоговых и цифровых систем;</li></ul> <p>состояние рынка элементной базы на текущий момент;</p> <p>-Элементы систем автоматики и автоматизированного электропривода: логические узлы автоматики, датчики различных физических величин и координат электропривода, регуляторы, устройства, согласующих различные виды сигналов в системах автоматического управления, силовые элементы автоматизированного электропривода;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Виды и основные характеристики энергетических ресурсов, виды топлива, способы выработки электрической энергии, типы и основные характеристики объектов энергетического аудита, основы технических расчетов.</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- самостоятельно работать с исторической и технической литературой; правильно понимать сегодняшние задачи электроэнергетики и перспективы развития отрасли в будущем;</li><li>- применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, применять методы моделирования, позволяющие прогнозировать свойства и характеристики ЭЭА при расчетах основных узлов ЭЭА, использовать методы анализа и моделирования линейных и</li></ul>
--	--	---

		<p>нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, анализа электромагнитных и тепловых процессов в различных ЭЭА, свободно ориентироваться в принципах действия и особенностях конструкции основных видов ЭЭА;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов;</li><li>- Рассчитывать параметры, электро-механические и механические характеристики, переходные процессы, нагрузочные диаграммы, энергетические показатели, показатели качества регулирования координат электропривода; объяснять характер процессов и зависимостей; анализировать влияние изменений параметров, настроек системы и внешних воздействий на работу электропривода и механизма;</li><li>- Использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов;</li><li>-рассчитывать и проектировать систем релейной защиты; производить расчет устройств релейной защиты элементов схемы электроснабжения (электродвигателей, трансформаторов, генераторов, линий); проверять разрабатываемые устройства защиты по чувствительности; разрабатывать схемы релейной защиты и автоматики элементов схемы электроснабжения промышленного предприятия;</li><li>- (получить умения и навыки) по первой доврачебной помощи при электротравмах,</li></ul>
--	--	--

			<p>по обеспечению пожарной безопасности в электроустановках;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- анализировать работу технических систем и отдельно ее элементов с точки зрения надежности; характеризовать отказы в соответствии с их классификацией; рассчитывать показатели надежности технических систем; планировать и составлять программу испытаний; повышать надежность технических систем; обосновывать решения при разработке мероприятий;</li><li>- анализировать и описывать физические процессы, протекающие в двигателях и аппаратах; выбирать электрооборудование для решения поставленных задач;</li><li>- Анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования; Анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, обобщает и систематизирует их, проводит необходимые расчеты, используя современные технические средства;</li><li>-Выполнять технико-экономическое сравнение вариантов технических решений с учетом экологических требований и безопасности эксплуатации;</li><li>- использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию, испытаниями и эксплуатации устройств силовой электроники, ставить и решать простейшие задачи моделирования силовых электронных устройств;</li></ul>
--	--	--	---

		<p>- определять параметры и составлять схемы замещения ЭМ и трансформаторов; рассчитать магнитную цепь электрической машины; составить схему и построить векторную диаграмму и рассчитать основные характеристики машины; выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов;</p> <p>- анализировать работу электронных схем; разрабатывать простейшие электронные схемы;</p> <p>- Проектировать средства автоматики на базе интегральных микросхем с использованием законов булевой алгебры; проектировать корректирующие устройства и регуляторы координат электропривода на базе операционных усилителей; составлять функциональные и структурные схемы с различными типами силовых преобразователей;</p> <p>- Обоснованно разрабатывать мероприятия по энергосбережению. Составлять энергетический паспорт предприятия.</p> <p>Владеть:</p> <p>-навыками обработки результатов измерений при работе с электрооборудованием;</p> <p>навыками эффективного поиска информации в библиотеке и Интернете;</p> <p>навыками проведения измерений электрических и неэлектрических величин;</p> <p>- методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов;</p>
--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"><li>-расчетом и конструированием электрической машины; выполнения чертежей ЭМ;</li><li>- методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы ЭЭА и при использовании специализированной литературы решать задачи проектирования основных узлов ЭЭА;</li><li>- Навыками формулирования, постановки задач, и расчетов установившихся и переходных процессов в электроприводах; расчета мощности электродвигателей для различных режимов работы; расчета энергетических показателей работы электропривода; навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов;</li><li>- Навыками формулирования, постановки задач, и расчетов установившихся и переходных процессов в ЭП; расчета мощности электродвигателей для различных режимов работы; расчета энергетических показателей работы ЭП; навыками проведения ЛР; испытаний ЭП;</li><li>- Формулирования, постановки задач и расчетов установившихся и переходных процессов в электроприводах, расчета мощности электродвигателей для различных режимов работы, расчета энергетических показателей работы электропривода;</li><li>- навыками проектирования систем релейной защиты; пониманием необходимости</li></ul>
--	--	--	---

			<p>системного решения технико-экологических проблем; методами расчета устройств защиты элементов систем электроснабжения; методами расчета токов короткого замыкания;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- практическими приемами оказания первой помощи, иметь четкое представление о действии электрического тока на организм человека, владеть навыками использования защитных средств;</li><li>- методами оценки показателей безотказности и долговечности систем при проектировании и при эксплуатации;</li><li>- расчетом токов и напряжений для простейших схем; экспериментального исследования характеристик электрооборудования; построения простейших схем с использованием двигателей и аппаратов;</li></ul> <p>проводить диагностику электроприводов;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- (методиками) типовыми методиками расчета и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием</li></ul> <p>Владеть практическими навыками по работе с технической и иной документацией, ее анализа и применения в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Владеть (методиками) способностью анализировать затраты и оценивать результаты деятельности первичных производственных подразделений</li></ul> <p>Владеть практическими навыками применения</p>
--	--	--	---

		<p>расчетных, расчетно-экспериментальных методов в период наблюдения и контроля за состоянием производственными объектами (оборудованием);</p> <p>формирования законченного представления о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками элементарных расчетов и испытаний силовых электронных преобразователей;</li> <li>- расчета и конструирования электрической машины; выполнения чертежей ЭМ;</li> <li>- измерения характеристик и параметров элементов и устройств радиоэлектронной аппаратуры;</li> </ul> <p>определения по условным обозначениям функциональное назначение электронных элементов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы со специализированными пакетами прикладных программ; навыками работы с электротехническими приборами; методикой обработки и анализа результатов, полученных при выполнении лабораторных работ;</li> <li>- основами технических расчетов по энергосбережению.</li> </ul>
--	--	--

	<p>ПК-5 Готов к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт</p>	<p>ПК-5.1 Применяет и осваивает вводимое электроэнергетическое и электротехническое оборудование</p> <p>ПК-5.2 Составляет заявки на оборудование и запасные части, подготавливает техническую документацию на ремонт</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электрические аппараты, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем; физические явления в электрических аппаратах и основы теории электрических аппаратов;</li> <li><i>понимать:</i> существо задач анализа и синтеза узлов, типовых ЭЭА, ограничения применимости методов анализа ЭЭА, правильно использовать допущения при анализе процессов в ЭЭА;</li> <li>- Основы теории электропривода при решении задач проектирования; математические модели и программные комплексы для численного анализа физических процессов в электроприводе; современные схемы управления электроприводами;</li> <li>-Физические свойства механической части электропривода и закономерности электромеханического преобразования энергии; математическое описание, структурные схемы механической части электропривода и электромеханических преобразователей энергии; общие свойства разомкнутых и замкнутых по основным координатам электромеханических систем; современные системы регулируемого электропривода; общие методы расчета мощности двигателей и преобразователей; общие методы анализа энергетических показателей</li> </ul>
--	---	--	--



		<p>регулируемых электроприводов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и средства измерений электрических величин, виды измерительных приборов и принципы работы;</li> <li>- критерии безопасности электрического тока, электротехнические защитные средства и приспособления, опасность и методы защиты от воздействия электромагнитного и электростатического поля;</li> <li>- обозначения для электрических схем и правила их применения; содержание и назначение структурных, функциональных, принципиальных и монтажных схем;</li> <li>- основополагающие теоретические положения изучаемой дисциплины; математическое обоснование и описание теоретических положений данной дисциплины; области теоретического и практического применения существа положений данной дисциплины; роль и степень необходимости данной дисциплины в ряду других технических дисциплин;</li> <li>- Классификацию производственных механизмов, типовые требования к их электроприводу; методы расчета систем типовых электроприводов различного промышленного назначения; типовые технические решения и примеры схем электроприводов;</li> <li>- принцип действия электрических двигателей, генераторов и трансформаторов; способы защиты электрооборудования; существующие</li> </ul>
--	--	---

		<p>типы и виды электрических и электронных аппаратов;</p> <p>-Правила устройства электроустановок (ПУЭ), Правила эксплуатации электроустановок потребителей (ПЭЭП).</p> <p>-Правила техники безопасности при эксплуатации электротехнического оборудования электростанций и электрических сетей; принципы научной методологии и специфику научного исследования; специфику методов сбора теоретических и эмпирических данных и их обработки; общую методологию, методику, логику и планирование научных исследований в сфере тепло- и электроэнергетики; формы предъявления результатов научного исследования; социальную значимость будущей профессиональной деятельности;</p> <p>- Необходимый перечень исходных данных для проектирования и эксплуатации элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации. Требования ГОСТ по оформлению отчетов и пояснительных записок и требований ЕСКД к графической части проекта;</p> <p>- Теоретические основы по разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами;</p>
--	--	--

			<p>- Необходимый перечень исходных данных для проектирования и эксплуатации элементов оборудования и объектов деятельности в целом с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации.</p> <p>Требования ГОСТ по оформлению отчетов и пояснительных записок и требований ЕСКД к графической части проекта; основные принципы автоматического управления электротехническим оборудованием; структуры систем, применяемых для автоматического управления электротехническим оборудованием; функциональные возможности программных пакетов, предназначенных для микропроцессорных систем автоматического управления электротехническим оборудованием.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, применять методы моделирования, позволяющие прогнозировать свойства и характеристики ЭЭА при расчетах основных узлов ЭЭА, использовать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, анализа электромагнитных и тепловых процессов в различных ЭЭА, свободно ориентироваться в принципах действия и особенностях конструкции основных видов ЭЭА;</li><li>- использовать приближенные методы расчета и выбора</li></ul>
--	--	--	---

		<p>основных элементов электрических приводов;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Рассчитывать параметры, электро-механические и механические характеристики, переходные процессы, нагрузочные диаграммы, энергетические показатели, показатели качества регулирования координат электропривода; объяснять характер процессов и зависимостей; анализировать влияние изменений параметров, настроек системы и внешних воздействий на работу электропривода и механизма;</li><li>- составлять измерительные схемы, выбирать средства измерения;</li><li>- (получить умения и навыки) по первой доврачебной помощи при электротравмах, по обеспечению пожарной безопасности в электроустановках;</li><li>- пользоваться нормативными и руководящими документами при составлении электрических схем, пользоваться принципиальными схемами при правильности монтажа и обнаружения неполадок;</li><li>- Классифицировать цифровые логические микросхемы; работать с различными системами счисления, уметь их преобразовывать; использовать основные элементы цифровой техники для расчета и синтеза схем; выбирать и программировать микропроцессоры и микроконтроллеры; рассчитывать параметры и характеристики схем на базе микропроцессорной техники; применять полученные знания на практике;</li><li>- Выбирать электропривод как целостную систему для</li></ul>
--	--	--

		<p>различных производственных механизмов; проектировать типовые системы электроприводов; налаживать и эксплуатировать системы автоматизированных электроприводов производственных машин и механизмов во всех сферах человеческой деятельности; анализировать и описывать физические процессы, протекающие в двигателях и аппаратах; выбирать электрооборудование для решения поставленных задач; применять требования для эксплуатационного персонала по присвоению II группы допуска; применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня профессиональной компетентности; осуществлять отбор методов в соответствии с целями и задачами исследования; предъявлять методологию самостоятельного научного творчества; формировать программу и научный аппарат исследования; планировать и осуществлять самостоятельную научную работу;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования Анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, обобщает и систематизирует их, проводит необходимые расчеты, используя современные технические средства;</li><li>- Выполнять технико-экономическое сравнение</li></ul>
--	--	---

			<p>вариантов технических решений с учетом экологических требований и безопасности эксплуатации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования</li> </ul> <p>Анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, обобщает и систематизирует их, проводит необходимые расчеты, используя современные технические средства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать необходимый принцип автоматического управления оборудованием;</li> <li>- выбрать типовую структуру системы автоматического управления оборудованием;</li> <li>выбирать необходимые технические средства и аппаратуру для комплектования системы автоматического управления электротехническим оборудованием; выбирать программный продукт необходимый для управления работой микропроцессорных систем автоматического управления электротехническим оборудованием.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях;</li> <li>навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы ЭЭА и при использовании специализированной литературы решать задачи проектирования основных узлов ЭЭА;</li> <li>- Навыками формулирования, постановки задач, и расчетов</li> </ul>
--	--	--	---

		<p>установившихся и переходных процессов в электроприводах; расчета мощности электродвигателей для различных режимов работы; расчета энергетических показателей работы электропривода; навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Навыками формулирования, постановки задач, и расчетов установившихся и переходных процессов в ЭП; расчета мощности электродвигателей для различных режимов работы; расчета энергетических показателей работы ЭП; навыками проведения ЛР; испытаний ЭП;</li><li>- навыками использования средств информационно – измерительной техники, обработки и анализа результатов измерений;</li><li>- практическими приемами оказания первой помощи, иметь четкое представление о действии электрического тока на организм человека, владеть навыками использования защитных средств;</li><li>- навыками разработки и начертания электрических схем;</li><li>- навыками составления технического задания на проектирование автоматизированного электропривода; выполнять математическое описание сложных электротехнических объектов. применять микропроцессорную технику в системах автоматизации и управления технологическими процессами;</li><li>- Навыками составления технического задания на проектирование</li></ul>
--	--	--

			<p>автоматизированного электропривода; выполнять математическое описание сложных электротехнических объектов. применять микропроцессорную технику в системах автоматизации и управления технологическими процессами;</p> <p>- расчетом токов и напряжений для простейших схем; экспериментального исследования характеристик электрооборудования; построения простейших схем с использованием двигателей и аппаратов;</p> <p>проводить диагностику электроприводов;</p> <p>- практическими навыками:</p> <p>-оказания первой помощи, защиты в чрезвычайных ситуациях; (методиками) навыками целостного подхода к анализу проблем объектов энергетики;</p> <p>- методами работы с научной литературой;</p> <p>- навыками по оформлению результатов учебного исследования в соответствии с требованиями; навыками сбора эмпирических данных, их качественного и статистического анализа;</p> <p>- практическими навыками и дополнительными знаниями по социальным технологиям в системе формирования персонала и его профессионального развития</p> <p>Владеть практическими навыками применения расчетных, расчетно-экспериментальных методов в период наблюдения и контроля за состоянием производственными объектами (оборудованием); формирования законченного представления о принятых решениях и полученных</p>
--	--	--	---



		<p>результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой);</p> <p>- (методиками) типовыми методиками расчета и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием</p> <p>Владеть практическими навыками по работе с технической и иной документацией, ее анализа и применения в профессиональной деятельности;</p> <p>- Владеть (методиками) способностью анализировать затраты и оценивать результаты деятельности первичных производственных подразделений</p> <p>Владеть практическими навыками применения расчетных, расчетно-экспериментальных методов в период наблюдения и контроля за состоянием производственными объектами (оборудованием); формирования законченного представления о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой);</p> <p><b>Владеть (методиками)</b> типовыми методиками расчета и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием</p> <p><b>Владеть практическими навыками</b> по работе с технической и иной документацией, ее анализа и применения в</p>
--	--	---

			<p>профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- достаточными навыками при выборе принципа и способа реализации автоматического управления электротехническим оборудованием.</li></ul>
--	--	--	---