МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Институт энергетики

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Должность: Ректор
Дата: 21.04.2025 16:54:30

А.Н. Яковлев

Основная профессиональная образовательная программа

Направление подготовки / специальность 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Специализация / направленность (профиль) Электротехнические комплексы и системы

Присваиваемая квалификация
"Магистр"

Формы обучения
очная

Год набора 2025

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Председатель учебно-методической комиссии
по направлению подготовки (специальности)
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Дата: 21.04.2025 16:54:30

Д.С. Кудряшов

Кемерово 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. **Характеристики основной профессиональной образовательной программы**
1.1 Миссия и цели ОПОП
1.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам
1.3 Задачи профессиональной деятельности выпускника
1.4 Специализация / направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы
1.5 Планируемые результаты освоения ОПОП
1.6 Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности (индикаторы достижения компетенции), характерезующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
1.7 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы
2. **Иные сведения**
2.1 Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий
2.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы
2.3 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы
2.4 Особенности организации образовательной деятельности для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья
2.5 Государственная итоговая аттестация
3. **Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы**
4. **Внесение изменений**

1. Характеристики основной профессиональной образовательной программы

1.1 Миссия и цели ОПОП

Миссия:
Образовательная программа готовит к решению научно-технических задач с помощью совокупности технических средств, способов и методов осуществления процессов в области производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии, руководству научными и производственными коллективами.
Миссия образовательной программы: обеспечение желающим возможности получения высшего образования и реализации стратегии "обучение через всю жизнь", удовлетворение образовательных потребностей личности, общества и государства в области электроэнергетики и электротехники, подготовка магистров, способных решать научно-технические задачи с помощью совокупности технических средств, способов и методов осуществления процессов в области производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии, руководить научными и производственными коллективами, что позволяет принести максимальную пользу обществу и максимальное удовлетворение личности.
Цели:
Приобретение основных навыков: организация и сопровождение эксплуатации и ремонта электроэнергетического и электротехнического оборудования; программирование и эксплуатация программно-технических средств АСУ ТП электротехнического комплекса; разработка предложений по техническому перевооружению и реконструкции технических и программно-технических средств АСУ ТП, АСКУЭ, АСДУ в электроэнергетике; разработка и анализ обобщенных вариантов решения проблемы; составление технического задания на усовершенствование электротехнического комплекса; планирование реализации проекта; оценка технико-экономической эффективности принимаемых решений; организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях различных мнений, применение специализированных программно-вычислительных комплексов для решения производственных задач, проведение контроля и приемки работ по техническому перевооружению и реконструкции технических и программно-технических средств АСУ ТП электротехнического комплекса; выполнение расчета электроснабжения и экономической эффективности усовершенствований электротехнического комплекса; осуществление контроля техники безопасности и охраны труда; составление технической и отчетной документации.
Миссия ОПОП ВО и цели позволяет развивать у обучающихся такие личностные качества как гражданская ответственность, правовое самосознание, духовность и культура, инициативность, самостоятельность, толерантность, патриотизм, способность к успешной социализации в обществе, аналитическое мышление.
Область (области) профессиональной деятельности и (или) сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП ВО по направлению подготовки/специальности 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника", специализация/направленность (профиль) "Электротехнические комплексы и системы", включает: 20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники).
Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, являются:
для электроэнергетики:
- электрические станции и подстанции;
- электроэнергетические системы и сети;
- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства;
- транспортных систем и их объектов;
- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы;
- конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования, высоковольтные электротехнологии;
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;
- проекты в электроэнергетике;
- персонал;
для электротехники:
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их

управление и регулирование;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии;
- электромагнитные системы и устройства механизмов, технологических установок и электротехнических изделий, первичных преобразователей систем измерений, контроля и управления производственными процессами;
- электрическая изоляция электроэнергетических и электротехнических устройств, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы и системы электрической изоляции кабелей, электрических конденсаторов;
- электрический привод и автоматика механизмов и технологических комплексов в различных отраслях хозяйства;
- электротехнологические установки и процессы, установки и приборы электронагрева;
- различные виды электрического транспорта и средства обеспечения оптимального функционирования транспортных систем;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- судовые автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматизации, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматизации, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, все заводское электрооборудование низкого и высокого напряжения, электротехнические установки, сети предприятий, организаций и учреждений;
- проекты в электротехнике;
- персонал.

Общая информация об образовательной программе, в соответствии с требованиями ФГОС:

Срок получения образования по каждой форме обучения:

Очная форма обучения:
2 года
Заочная форма обучения
2 года 4 месяца
Очно-заочная форма обучения:
нет

Объем образовательной программы по каждой форме обучения:

Очная форма обучения:
120
Заочная форма обучения
120
Очно-заочная форма обучения:
нет

Объем образовательной программы по каждой форме обучения, реализуемый за один учебный год:

Очная форма обучения:

Курс	Объем
1	60
2	60
3	
4	
5	
6	
7	

Заочная форма обучения

Курс	Объем
1	60
2	40
3	20

4	
5	
6	
7	

Очно-заочная форма обучения:

Курс	Объем
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий:

Реализация программы магистратуры с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий не допускается.

Цели:

Формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта.

Получение выпускниками высшего образования с учетом профессиональных стандартов, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Формирование социально-личностных качеств обучающихся, способствующих укреплению нравственности, развитию общекультурных потребностей, творческих способностей, социальной адаптации, коммуникативности, толерантности, настойчивости в достижении цели, готовности принимать решения и профессионально действовать.

1.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам

Присваиваемая квалификация – Магистр.

Тип(ы) решаемых задач (вид(ы) профессиональной деятельности):

1) организационно-управленческий

2) проектный

3) эксплуатационный

Из них основные:

1) организационно-управленческий

Достижение целей в подготовке магистров по ОПОП соответствует следующим профессиональным стандартам:

№ п/п	Реквизиты профессионального стандарта
1	20.002 "Работник по эксплуатации оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом гидроэлектростанции/гидроаккумулирующей электростанции

Перечень профессиональных стандартов, обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки "Электроэнергетика и электротехника", профиль "Электротехнические комплексы и системы"

Профессиональный стандарт	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
Заимствовано из оригинала:	код	наименование	уровень квалификации	код	наименование	уровень (подуровень) квалификации
20.002 "Работник по эксплуатации оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом гидроэлектростанции/гидроаккумулирующей электростанции"	C	Решение производственно-технических задач по сопровождению эксплуатации, техническому технологическим процессом обслуживанию и техническому перевооружению и реконструкции технических средств автоматизированных систем управления	6	C/01.6	Решение производственно-технических задач по сопровождению эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	6

20.002 "Работник по эксплуатации оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом гидроэлектростанции/гидроаккумулирующей электростанции"	C	Решение производственно-технических задач по сопровождению эксплуатации, техническому технологическим процессом обслуживанию и техническому перевооружению и реконструкции технических средств автоматизированных систем управления	6	C/03.6	Решение производственно-технических задач по техническому перевооружению и реконструкции технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	6

Соответствие обобщенных трудовых функций, трудовых функций, трудовых действий из профессионального стандарта 20.002 "Работник по эксплуатации оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом гидроэлектростанции/гидроаккумулирующей электростанции" видам деятельности и соответствующим профессиональным компетенциям из ФГОС ВО

Направление подготовки «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электротехнические комплексы и системы»

Уровень высшего образования: Магистратура

Обобщенные трудовые функции (из ПС)	**Трудовые функции (из ПС)**	**Трудовые действия (из ПС)**	**Профессиональные компетенции из ФГОС ВО по соответствующим видам деятельности**	**Вид деятельности(из ФГОС ВО)**
Решение производственно-технических задач по сопровождению эксплуатации, техническому обслуживанию и техническому перевооружению и реконструкции технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	Решение производственно-технических задач по сопровождению эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	Пересмотр технологических схем и эксплуатационных инструкций	ПК-1	Эксплуатационный
		Контроль и учет неисправностей оборудования в процессе эксплуатации	ПК-1	Эксплуатационный
		Сбор и систематизация данных о дефектах, выявленных в процессе эксплуатации оборудования АСУ ТП	ПК-2	Эксплуатационный
		Сбор и систематизация информации о работе оборудования АСУ ТП при авариях и нарушениях нормального режима работы	ПК-2	Эксплуатационный
		Анализ дефектов, выявленных в процессе эксплуатации оборудования АСУ ТП	ПК-2	Эксплуатационный
		Анализ работы оборудования АСУ ТП при авариях и нарушениях нормального режима	ПК-2	Эксплуатационный
		Фиксация результатов анализа в специализированных информационных программах и (или) формах отчетности (журналах)	ПК-2	Эксплуатационный
		Разработка технических решений по исключению случаев неисправности оборудования АСУ ТП и повышению надежности его работы при дальнейшей эксплуатации	ПК-2	Эксплуатационный

		Устранение замечаний по результатам проверок инспектирующих и надзорных организаций, обследований, заключений проектных институтов, независимых экспертов	ПК-2	Эксплуатационный
	Решение производственно-технических задач по техническому перевооружению и реконструкции технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	Подготовка предложений по объемам технического перевооружения и реконструкции на основе оценки технического состояния оборудования АСУ ТП	ПК-3	Проектный
		Формирование технических требований для реализации технических воздействий на оборудование АСУ ТП	ПК-3	Проектный
		Согласование технических требований на разработку проектно-сметной документации, поставку комплексных услуг, закупку оборудования и строительно-монтажных работ в части своих компетенций	ПК-3	Проектный
		Контроль выполнения работ	ПК-4	Организационно-управленческий
		Приемка состава и объема выполненных работ в рамках определенной зоны ответственности	ПК-4	Организационно-управленческий
		Контроль ввода в работу оборудования АСУ ТП	ПК-4	Организационно-управленческий

1.3 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник по направлению подготовки / специальности 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», специализация / направленность (профиль) «Электротехнические комплексы и системы» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с типом(ами) задач профессиональной деятельности или видом(ами) профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программ:

Выпускник по направлению «13.04.02 Электроэнергетика и электротехника» и профилю подготовки «02 Электротехнические комплексы и системы» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности и профилем магистерской программы:

Тип задач - эксплуатационный:

- организация эксплуатации и ремонта электроэнергетического и электротехнического оборудования.

Тип задач - проектный:

- разработка и анализ обобщенных вариантов решения проблемы;
- прогнозирование последствий принимаемых решений;
- нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности;
- планирование реализации проекта;
- оценка технико-экономической эффективности принимаемых решений.

Тип задач - организационно-управленческий:

- организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях различных мнений, организация повышения квалификации сотрудников подразделений в области профессиональной деятельности;
- оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества продукции, проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий;

- адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, осуществление технического контроля и управления качеством.

1.4 Специализация / направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы

Специализация / направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы - Электротехнические комплексы и системы.

1.5 Планируемые результаты освоения ОПОП

Результаты освоения ОПОП магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями.

В результате освоения программы магистратуры выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции выпускников формируемые ОПОП по направлению
подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
направленности (профилю) подготовки Электротехнические комплексы и системы

Код и содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
Общепрофессиональные компетенции(ОПК)		
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Формулирует цели и задачи исследования, выявляет приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	Знать основы теории преобразований Фурье и Лапласа и применения их для решения задач электротехники Уметь использовать математический аппарат при изучении специальных курсов для решения научных и инженерных задач Владеть основными аналитическими методами решения задач в области своей профессиональной деятельности
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	Формулирует цели и задачи исследования процессов организации и управления процессами генерации, передачи, распределения и использования электроэнергии потребителями, выявляет приоритеты решения профессиональных задач, выбирает критерии оценки решений.	Иметь опыт выявления приоритетов задач. Уметь формулировать цели и задачи исследования. Владеть навыками выявления приоритетов решения задач. Знать критерии оценки.
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	Формулирует цели и задачи исследования, выявляет приоритеты решения задач, выбирает критерии оценки.	Знать основы целеполагания и методологию постановки задач исследования в области профессиональной деятельности. Уметь выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки. Владеть навыками формулирования целей и задач исследования в области профессиональной деятельности, расстановки приоритетов решения задач, разработки критериев оценки.

ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Ставит задачи исследования в области электротехнических комплексов и систем; анализирует информацию о новых технологиях диагностики электрооборудования; применяет современные методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; разрабатывает программы и методики специальных испытаний электрооборудования	Знать: методы технико-экономической оценки результатов НИР и инновационной деятельности; основные источники научно-технической информации по материалам о диагностике электрооборудования; технологию диагностики основных элементов электрооборудования станций и подстанций; компьютерные программы расчета состояния электрооборудования Уметь: ставить задачи исследования в области электротехнических комплексов и систем; анализировать информацию о новых технологиях диагностики электрооборудования; применять современные методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; разрабатывать программы и методики специальных испытаний электрооборудования Владеть: навыками наглядного представления результатов научных исследований; навыками использования технических средств испытания и программ расчетов характеристик электрооборудования; информацией о технических параметрах оборудования для использования при проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта; навыками применения полученной информации при проведении диагностики электрооборудования станций и подстанций.
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Применяет современные методы исследования процессов организации и управления процессами генерации, передачи, распределения и использования электроэнергии потребителями, наглядно представляет результаты исследований.	Иметь опыт применения современных методов исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы. Уметь оценивать и представлять результаты выполненной работы. Владеть навыками применения современных методов исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы. Знать современные методы исследования.
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Имеет способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.	Знать современные методы исследования, оценки и представления результатов выполненной работы. Уметь организовывать и проводить исследования при помощи современных методов, оценивать и представлять результаты выполненной работы. Владеть навыками проведения исследований при помощи современных методов, навыками проведения оценки и презентации результатов выполненной работы.
Профессиональные компетенции(ПК)		

ПК-1 Способен управлять электроэнергетическим режимом работы энергосистемы	Формирует алгоритмы и программы управления электротехническими комплексами и системами, эксплуатирует программно-технические средства АСУ ТП	Знать: Основы языка программирования С++; Основные алгоритмы, применяемые в электротехнических комплексах и системах; Основные программы, используемые для управления электротехническими комплексами и системами; Основные программы, используемые при эксплуатации АСУ ТП Уметь: Разрабатывать программы по алгоритмам на языке программирования С++; Разрабатывать графический интерфейс пользователя для программы на языке программирования С++ Владеть навыками разработки приложений на языке программирования С++
ПК-1 Способен управлять электроэнергетическим режимом работы энергосистемы	Управляет электроэнергетическими режимами работы энергосистемы.	Иметь практический опыт расчета режимов работы энергосистем на современных программных комплексах. Уметь определять области допустимых режимов работы электрооборудования. Владеть навыками оценки эффективности управляющих воздействий при изменения эксплуатационного состояния или технологического режима работы линий электропередачи, оборудования, устройств. Знать средства и способы управления энергосистемами в нормальных, вынужденных и аварийных режимах.
ПК-2 Способен создавать наиболее надежные послеаварийные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики	Выполняет подключение, настройку и управление микропроцессорными терминалами релейной защиты и автоматики	Знать основы работы с микропроцессорными терминалами релейной защиты и автоматики Уметь выполнять подключение и настройку микропроцессорных терминалов релейной защиты и автоматики Владеть навыками интеграции микропроцессорных терминалов релейной защиты и автоматики в АСУ ТП
ПК-2 Способен создавать наиболее надежные послеаварийные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики	Разрабатывает надежные послеаварийные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики.	Иметь практический опыт формирования и рассылки отчетной информации об авариях и нештатных ситуациях в энергосистеме в соответствии с установленным порядком передачи данной информации. Уметь систематизировать и анализировать полученные данные об авариях и нештатных ситуациях. Владеть навыками анализа оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях в энергосистеме. Знать правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем.

ПК-2 Способен создавать наиболее надежные послеаварийные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики	Тестирует и налаживает специализированные программы, предназначенные для работы микропроцессорной техники, выполняет осмотр устройств и узлов, контроль параметров и надежности микропроцессорной техники	Знать основы теории интегральных цифровых устройств; современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи; теорию информационных процессов и систем; архитектуру информационных систем; инструментальные средства информационных технологий; основы информационных технологий; действующие стандарты, системы счислений, шифров и кодов; основные языки программирования, применяемые для создания, модификации и управления данными. Уметь тестировать и налаживать специализированные программы, предназначенные для работы микропроцессорной системы; обрабатывать и систематизировать техническую информацию; определять неисправности и дефекты микропроцессорных систем; работать с технической литературой в области информационных технологий; проводить монтаж оборудования телеавтоматики; выполнять работы по замене типовых плат. Владеть навыками периодических осмотров устройств и узлов, контроля параметров и надежности электронных элементов микропроцессорной техники; навыками обеспечения корректной технической эксплуатации, бесперебойной работы электронного оборудования; методами контроля за проведением ремонта и испытаний электронного оборудования, за соблюдением инструкций по эксплуатации; методами контроля исправности комплектов запасных частей, инструментов, принадлежностей для закрепленного оборудования.
ПК-3 Способен принимать решения о разрешении вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередачи, оборудования и устройств, выполняемое непосредственно перед началом переключений	Разрабатывает программы переключений на вывод в ремонт и ввод в работу линий электропередачи и оборудования.	Знать правила вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации. Уметь читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики. Владеть навыками разработки программ переключений на вывод в ремонт и ввод в работу линий электропередачи и оборудования при производстве переключений в электроустановках.

ПК-3 Способен принимать решения о разрешении вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередачи, оборудования и устройств, выполняемое непосредственно перед началом переключений	Разрабатывает программы переключений на вывод в ремонт и ввод в работу линий электропередачи и оборудования.	Иметь практический опыт разработки программ переключений на вывод в ремонт и ввод в работу линий электропередачи и оборудования при производстве переключений в электроустановках. Уметь читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики. Владеть навыками разработки программ переключений на вывод в ремонт и ввод в работу линий электропередачи и оборудования при производстве переключений в электроустановках. Знать правила вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации.
ПК-3 Способен принимать решения о разрешении вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередачи, оборудования и устройств, выполняемое непосредственно перед началом переключений	Разрабатывает программы переключений на вывод в ремонт и ввод в работу линий электропередачи и оборудования.	Знать правила вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации. Уметь читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики. Владеть навыками разработки программ переключений на вывод в ремонт и ввод в работу линий электропередачи и оборудования при производстве переключений в электроустановках.

ПК-4 Способен контролировать и принимать работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования АСУ ТП	Участвует в проведении контроля и приемки работ по техническому перевооружению и реконструкции программно-технических средств АСУ ТП электротехнического комплекса.	Иметь практический опыт: контроля выполнения работ; приемки состава и объема выполненных работ в рамках определенной зоны ответственности; контроля ввода в работу оборудования АСУ ТП. Уметь: вести техническую и отчетную документацию по АСУ ТП; работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами; работать со специализированными программами в своей предметной области; оперативно принимать и реализовать решения по техническому перевооружению и реконструкции АСУ ТП; организовывать работу по внедрению нового программного обеспечения. Владеть навыками: контроля выполнения работ; приемки состава и объема выполненных работ в рамках определенной зоны ответственности; контроля ввода в работу оборудования АСУ ТП. Знать: правила по охране труда при эксплуатации электроустановок; положения, должностные и производственные инструкции работников, обслуживающих оборудование АСУ ТП; правила безопасности при работе с инструментами и приспособлениями; правила по оказанию экстренной помощи до прибытия врача; нормативные документы, регламентирующие правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации; правила технической эксплуатации электростанций и сетей Российской Федерации; правила устройства электроустановок; стандарт автоматизированных систем управления технологическими процессами ГЭС и ГАЭС; правила оформления документации при проведении технического обслуживания оборудования АСУ ТП.

ПК-4 Способен контролировать и принимать работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования АСУ ТП	Контролирует и принимает работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования АСУ ТП.	Знать положения, должностные и производственные инструкции работников, обслуживающих оборудование АСУ ТП; правила безопасности при работе с инструментами и приспособлениями; стандарт автоматизированных систем управления технологическими процессами ГЭС и ГАЭС Уметь вести техническую и отчетную документацию по АСУ ТП. Уметь работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами. Уметь работать со специализированными программами в своей предметной области. Владеть навыками контроля выполнения работ; навыками контроля ввода в работу оборудования АСУ ТП.
ПК-4 Способен контролировать и принимать работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования АСУ ТП	Участвует в проведении контроля и приемки работ по техническому перевооружению и реконструкции технических средств АСУ ТП процессов генерации, передачи, распределения и использования электроэнергии потребителями.	Иметь практический опыт контроля ввода в работу оборудования АСУ ТП. Уметь оперативно принимать и реализовать решения по техническому перевооружению и реконструкции АСУ ТП. Владеть навыками контроля ввода в работу оборудования АСУ ТП. Знать правила технической эксплуатации электростанций и сетей Российской Федерации; правила устройства электроустановок; стандарт автоматизированных систем управления технологическими процессами ГЭС и ГАЭС.
ПК-4 Способен контролировать и принимать работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования АСУ ТП	Участвует в проведении контроля и приемки работ по техническому перевооружению и реконструкции программно-технических средств АСУ ТП электротехнического комплекса.	Знать: инструменты и технические средства, применяемые при проведении технического перевооружения и реконструкции технических средств АСУ ТП Уметь: планировать и организовывать свою работу; владеть навыками формирования и согласования технических требований на разработку проектно-сметной документации, поставку комплексных услуг и закупку оборудования в части своих компетенций Владеть: навыками формирования и согласования технических требований на разработку проектно-сметной документации, поставку комплексных услуг и закупку оборудования в части своих компетенций

ПК-4 Способен контролировать и принимать работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования АСУ ТП	Контролирует и принимает работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования АСУ ТП в соответствии с действующей нормативной документацией в сфере профессиональной деятельности.	Знать положения, должностные и производственные инструкции работников, обслуживающих оборудование АСУ ТП; правила безопасности при работе с инструментами и приспособлениями; правила технической эксплуатации электростанций и сетей Российской Федерации; стандарт автоматизированных систем управления технологическими процессами электростанций; правила оформления документации при проведении технического обслуживания оборудования АСУ ТП. Уметь вести техническую и отчетную документацию по АСУ ТП; работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами; работать со специализированными программами в своей предметной области; оперативно принимать и реализовать решения по техническому перевооружению и реконструкции АСУ ТП; организовывать работу по внедрению нового программного обеспечения. Владеть навыками контроля выполнения работ; приемки состава и объема выполненных работ в рамках определенной зоны ответственности; контроля ввода в работу оборудования АСУ ТП.
ПК-4 Способен контролировать и принимать работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования АСУ ТП	Участвует в проведении контроля и приемки работ по техническому перевооружению и реконструкции технических средств АСУ ТП процессов генерации, передачи, распределения и использования электроэнергии потребителями.	Иметь практический опыт контроля ввода в работу оборудования АСУ ТП. Уметь оперативно принимать и реализовать решения по техническому перевооружению и реконструкции АСУ ТП. Владеть навыками контроля ввода в работу оборудования АСУ ТП. Знать правила технической эксплуатации электростанций и сетей Российской Федерации; правила устройства электроустановок; стандарт автоматизированных систем управления технологическими процессами ГЭС и ГАЭС.
ПК-5 Способен проводить мониторинг оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях	Формирует отчеты по результатам мониторинга оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях.	Иметь практический опыт анализа оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях в энергосистеме. Уметь проводить мониторинг оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях. Владеть навыками сбора и обработки оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях в энергосистеме. Знать конструктивные особенности и технические характеристики линий электропередачи, генерирующего и электросетевого оборудования.

ПК-5 Способен проводить мониторинг оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях	Формирует отчеты по результатам мониторинга оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях.	Знать конструктивные особенности и технические характеристики линий электропередачи, генерирующего и электросетевого оборудования. Уметь проводить мониторинг оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях. Владеть навыками сбора и обработки оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях в энергосистеме.
Универсальные компетенции(УК)		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Осуществляет анализ проблемных ситуаций в процессах генерации, передачи, распределения и использования электроэнергии потребителями на основе системного подхода.	Иметь опыт выработки стратегий действий; совершенствования собственной деятельности на основе самооценки. Уметь осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода. Владеть навыками выработки стратегий действий. Знать основы системного подхода.
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Выполняет анализ технических средств АСУ ТП, АСКУЭ, АСДУ в электроэнергетике на основе системного подхода, вырабатывает стратегию технического перевооружения и реконструкции АСУ ТП, АСКУЭ, АСДУ в электроэнергетике.	Знать основы системного подхода. Уметь осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода. Владеть навыками выработки стратегий действий.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Знать особенности управления проектом на всех стадиях и этапах жизненного цикла. Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Владеть способностью управлять проектом.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Разрабатывает эскизный проект, технический проект по техническому перевооружению и реконструкции технических средств АСУ ТП.	Иметь опыт управления проектом на всех стадиях и этапах жизненного цикла. Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Владеть способностью управлять проектом. Знать особенности управления проектом на всех стадиях и этапах жизненного цикла.
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов.	Знать основы работы в команде и порядок выработки командной стратегии для достижения поставленной цели. Уметь организовывать и руководить работой команды. Владеть навыками руководства работой команды и выработки командной стратегии для достижения поставленной цели.

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке	Знать правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного и профессионального общения в устной и письменной формах Уметь осуществлять устную коммуникацию в монологической и диалогической формах в ситуациях научного и профессионального обмена Владеть терминологическим аппаратом по теме исследования, базовыми принципами структурирования и написания научных публикаций; навыком работы с международными базами научной информации
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.	Знать основные проблемы философии науки и техники, а также современные подходы к их решению с учетом разнообразия культур; тенденции развития научных исследований и технических инноваций. Уметь использовать принципы научного познания при формировании собственной мировоззренческой позиции в условиях межкультурного взаимодействия; использовать понятия и категории философии в оценке этических проблем науки и техники. Владеть навыками философского анализа особенностей влияния научно-технического прогресса на культурные процессы в обществе; навыками толерантного общения в условиях многообразия социокультурных традиций и научно-теоретических установок.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Выполняет сбор, обработку, систематизацию, анализ информации о процессах генерации, передачи, распределения и использования электроэнергии потребителями.	Иметь опыт выявления приоритетов задач; применения современных методов исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы. Уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности; формулировать цели и задачи исследования; оценивать и представлять результаты выполненной работы. Владеть способностью совершенствовать собственную деятельность на основе самооценки; навыками выявления приоритетов решения задач; навыками применения современных методов исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы. Знать основы определения приоритетов и способы совершенствования собственной деятельности; критерии оценки; современные методы исследования.

1.6 Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности (индикаторы достижения компетенции), характерезующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП

Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине и практике – знания, умения, навыки и (или)

опыт деятельности (индикаторы достижения компетенции), характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
Автоматизация в энергетике		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Выполняет анализ технических средств АСУ ТП, АСКУЭ, АСДУ в электроэнергетике на основе системного подхода, вырабатывает стратегию технического перевооружения и реконструкции АСУ ТП, АСКУЭ, АСДУ в электроэнергетике.	Знать основы системного подхода. Уметь осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода. Владеть навыками выработки стратегий действий.
Представление и защита результатов научных исследований		
ПК-4 Способен контролировать и принимать работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования АСУ ТП	Участвует в проведении контроля и приемки работ по техническому перевооружению и реконструкции программно-технических средств АСУ ТП электротехнического комплекса.	Знать: инструменты и технические средства, применяемые при проведении технического перевооружения и реконструкции технических средств АСУ ТП Уметь: планировать и организовывать свою работу; владеть навыками формирования и согласования технических требований на разработку проектно-сметной документации, поставку комплексных услуг и закупку оборудования в части своих компетенций Владеть: навыками формирования и согласования технических требований на разработку проектно-сметной документации, поставку комплексных услуг и закупку оборудования в части своих компетенций
Специальные вопросы релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения		
ПК-2 Способен создавать наиболее надежные послеаварийные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики	Выполняет подключение, настройку и управление микропроцессорными терминалами релейной защиты и автоматики	Знать основы работы с микропроцессорными терминалами релейной защиты и автоматики Уметь выполнять подключение и настройку микропроцессорных терминалов релейной защиты и автоматики Владеть навыками интеграции микропроцессорных терминалов релейной защиты и автоматики в АСУ ТП
Автоматизированное проектирование электротехнического оборудования		
ПК-5 Способен проводить мониторинг оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях	Формирует отчеты по результатам мониторинга оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях.	Знать конструктивные особенности и технические характеристики линий электропередачи, генерирующего и электросетевого оборудования. Уметь проводить мониторинг оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях. Владеть навыками сбора и обработки оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях в энергосистеме.
Монтаж и наладка систем автоматики		

ПК-3 Способен принимать решения о разрешении вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередачи, оборудования и устройств, выполняемое непосредственно перед началом переключений	Разрабатывает программы переключений на вывод в ремонт и ввод в работу линий электропередачи и оборудования.	Знать правила вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации. Уметь читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики. Владеть навыками разработки программ переключений на вывод в ремонт и ввод в работу линий электропередачи и оборудования при производстве переключений в электроустановках.
Программирование промышленных контроллеров		
ПК-3 Способен принимать решения о разрешении вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередачи, оборудования и устройств, выполняемое непосредственно перед началом переключений	Разрабатывает программы переключений на вывод в ремонт и ввод в работу линий электропередачи и оборудования.	Знать правила вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации. Уметь читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики. Владеть навыками разработки программ переключений на вывод в ремонт и ввод в работу линий электропередачи и оборудования при производстве переключений в электроустановках.
Элементы АСУ ТП		
ПК-4 Способен контролировать и принимать работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования АСУ ТП	Контролирует и принимает работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования АСУ ТП в соответствии с действующей нормативной документацией в сфере профессиональной деятельности.	Знать положения, должностные и производственные инструкции работников, обслуживающих оборудование АСУ ТП; правила безопасности при работе с инструментами и приспособлениями; правила технической эксплуатации электростанций и сетей Российской Федерации; стандарт автоматизированных систем управления технологическими процессами электростанций; правила оформления документации при проведении технического обслуживания оборудования АСУ ТП. Уметь вести техническую и отчетную документацию по АСУ ТП; работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами; работать со специализированными программами в своей предметной области; оперативно принимать и реализовать решения по техническому перевооружению и реконструкции АСУ ТП; организовывать работу по внедрению нового программного обеспечения. Владеть навыками контроля выполнения работ; приемки состава и объема выполненных работ в рамках определенной зоны ответственности; контроля ввода в работу оборудования АСУ ТП.
Методы и средства проведения испытаний оборудования АСУ ТП		

ПК-4 Способен контролировать и принимать работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования АСУ ТП	Контролирует и принимает работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования АСУ ТП.	Знать положения, должностные и производственные инструкции работников, обслуживающих оборудование АСУ ТП; правила безопасности при работе с инструментами и приспособлениями; стандарт автоматизированных систем управления технологическими процессами ГЭС и ГАЭС Уметь вести техническую и отчетную документацию по АСУ ТП. Уметь работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами. Уметь работать со специализированными программами в своей предметной области. Владеть навыками контроля выполнения работ; навыками контроля ввода в работу оборудования АСУ ТП.
Управление проектами		
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	Формулирует цели и задачи исследования, выявляет приоритеты решения задач, выбирает критерии оценки.	Знать основы целеполагания и методологию постановки задач исследования в области профессиональной деятельности. Уметь выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки. Владеть навыками формулирования целей и задач исследования в области профессиональной деятельности, расстановки приоритетов решения задач, разработки критериев оценки.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Знать особенности управления проектом на всех стадиях и этапах жизненного цикла. Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Владеть способностью управлять проектом.
Менеджмент профессиональной деятельности		
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Имеет способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.	Знать современные методы исследования, оценки и представления результатов выполненной работы. Уметь организовывать и проводить исследования при помощи современных методов, оценивать и представлять результаты выполненной работы. Владеть навыками проведения исследований при помощи современных методов, навыками проведения оценки и презентации результатов выполненной работы.
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов.	Знать основы работы в команде и порядок выработки командной стратегии для достижения поставленной цели. Уметь организовывать и руководить работой команды. Владеть навыками руководства работой команды и выработки командной стратегии для достижения поставленной цели.
Иностранный язык в профессиональной деятельности		

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке	Знать правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного и профессионального общения в устной и письменной формах Уметь осуществлять устную коммуникацию в монологической и диалогической формах в ситуациях научного и профессионального обмена Владеть терминологическим аппаратом по теме исследования, базовыми принципами структурирования и написания научных публикаций; навыком работы с международными базами научной информации
Философские проблемы науки и техники		
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.	Знать основные проблемы философии науки и техники, а также современные подходы к их решению с учетом разнообразия культур; тенденции развития научных исследований и технических инноваций. Уметь использовать принципы научного познания при формировании собственной мировоззренческой позиции в условиях межкультурного взаимодействия; использовать понятия и категории философии в оценке этических проблем науки и техники. Владеть навыками философского анализа особенностей влияния научно-технического прогресса на культурные процессы в обществе; навыками толерантного общения в условиях многообразия социокультурных традиций и научно-теоретических установок.
Дополнительные главы математики		
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Формулирует цели и задачи исследования, выявляет приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	Знать основы теории преобразований Фурье и Лапласа и применения их для решения задач электротехники Уметь использовать математический аппарат при изучении специальных курсов для решения научных и инженерных задач Владеть основными аналитическими методами решения задач в области своей профессиональной деятельности
Диагностика электрооборудования		

ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Ставит задачи исследования в области электротехнических комплексов и систем; анализирует информацию о новых технологиях диагностики электрооборудования; применяет современные методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; разрабатывает программы и методики специальных испытаний электрооборудования	Знать: методы технико-экономической оценки результатов НИР и инновационной деятельности; основные источники научно-технической информации по материалам о диагностике электрооборудования; технологию диагностики основных элементов электрооборудования станций и подстанций; компьютерные программы расчета состояния электрооборудования Уметь: ставить задачи исследования в области электротехнических комплексов и систем; анализировать информацию о новых технологиях диагностики электрооборудования; применять современные методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; разрабатывать программы и методики специальных испытаний электрооборудования Владеть: навыками наглядного представления результатов научных исследований; навыками использования технических средств испытания и программ расчетов характеристик электрооборудования; информацией о технических параметрах оборудования для использования при проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта; навыками применения полученной информации при проведении диагностики электрооборудования станций и подстанций.
Практика учебная, практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности		

ПК-4 Способен контролировать и принимать работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования АСУ ТП	Участвует в проведении контроля и приемки работ по техническому перевооружению и реконструкции программно-технических средств АСУ ТП электротехнического комплекса.	Знать: правила по охране труда при эксплуатации электроустановок; положения, должностные и производственные инструкции работников, обслуживающих оборудование АСУ ТП; правила безопасности при работе с инструментами и приспособлениями; правила по оказанию экстренной помощи до прибытия врача; нормативные документы, регламентирующие правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации; правила технической эксплуатации электростанций и сетей Российской Федерации; правила устройства электроустановок; стандарт автоматизированных систем управления технологическими процессами ГЭС и ГАЭС; правила оформления документации при проведении технического обслуживания оборудования АСУ ТП. Уметь: вести техническую и отчетную документацию по АСУ ТП; работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами; работать со специализированными программами в своей предметной области; оперативно принимать и реализовать решения по техническому перевооружению и реконструкции АСУ ТП; организовывать работу по внедрению нового программного обеспечения. Владеть навыками: контроля выполнения работ; приемки состава и объема выполненных работ в рамках определенной зоны ответственности; контроля ввода в работу оборудования АСУ ТП. Иметь практический опыт: контроля выполнения работ; приемки состава и объема выполненных работ в рамках определенной зоны ответственности; контроля ввода в работу оборудования АСУ ТП.
Практика производственная, эксплуатационная практика		
ПК-4 Способен контролировать и принимать работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования АСУ ТП	Участвует в проведении контроля и приемки работ по техническому перевооружению и реконструкции технических средств АСУ ТП процессов генерации, передачи, распределения и использования электроэнергии потребителями.	Знать правила технической эксплуатации электростанций и сетей Российской Федерации; правила устройства электроустановок; стандарт автоматизированных систем управления технологическими процессами ГЭС и ГАЭС. Уметь оперативно принимать и реализовать решения по техническому перевооружению и реконструкции АСУ ТП. Владеть навыками контроля ввода в работу оборудования АСУ ТП. Иметь практический опыт контроля ввода в работу оборудования АСУ ТП.
Практика производственная, проектная практика		

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Разрабатывает эскизный проект, технический проект по техническому перевооружению и реконструкции технических средств АСУ ТП.	Знать особенности управления проектом на всех стадиях и этапах жизненного цикла. Уметь управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Владеть способностью управлять проектом. Иметь опыт управления проектом на всех стадиях и этапах жизненного цикла.
Практика производственная, преддипломная практика		
ПК-1 Способен управлять электроэнергетическим режимом работы энергосистемы	Управляет электроэнергетическими режимами работы энергосистемы.	Знать средства и способы управления энергосистемами в нормальных, вынужденных и аварийных режимах. Уметь определять области допустимых режимов работы электрооборудования. Владеть навыками оценки эффективности управляющих воздействий при изменения эксплуатационного состояния или технологического режима работы линий электропередачи, оборудования, устройств. Иметь практический опыт расчета режимов работы энергосистем на современных программных комплексах.
ПК-2 Способен создавать наиболее надежные послеаварийные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики	Разрабатывает надежные послеаварийные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики.	Знать правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем. Уметь систематизировать и анализировать полученные данные об авариях и нештатных ситуациях. Владеть навыками анализа оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях в энергосистеме. Иметь практический опыт формирования и рассылки отчетной информации об авариях и нештатных ситуациях в энергосистеме в соответствии с установленным порядком передачи данной информации.
ПК-3 Способен принимать решения о разрешении вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередачи, оборудования и устройств, выполняемое непосредственно перед началом переключений	Разрабатывает программы переключений на вывод в ремонт и ввод в работу линий электропередачи и оборудования.	Знать правила вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации. Уметь читать схемы энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики. Владеть навыками разработки программ переключений на вывод в ремонт и ввод в работу линий электропередачи и оборудования при производстве переключений в электроустановках. Иметь практический опыт разработки программ переключений на вывод в ремонт и ввод в работу линий электропередачи и оборудования при производстве переключений в электроустановках.

ПК-4 Способен контролировать и принимать работы по техническому перевооружению и реконструкции оборудования АСУ ТП	Участвует в проведении контроля и приемки работ по техническому перевооружению и реконструкции технических средств АСУ ТП процессов генерации, передачи, распределения и использования электроэнергии потребителями.	Знать правила технической эксплуатации электростанций и сетей Российской Федерации; правила устройства электроустановок; стандарт автоматизированных систем управления технологическими процессами ГЭС и ГАЭС. Уметь оперативно принимать и реализовать решения по техническому перевооружению и реконструкции АСУ ТП. Владеть навыками контроля ввода в работу оборудования АСУ ТП. Иметь практический опыт контроля ввода в работу оборудования АСУ ТП.
ПК-5 Способен проводить мониторинг оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях	Формирует отчеты по результатам мониторинга оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях.	Знать конструктивные особенности и технические характеристики линий электропередачи, генерирующего и электросетевого оборудования. Уметь проводить мониторинг оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях. Владеть навыками сбора и обработки оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях в энергосистеме. Иметь практический опыт анализа оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях в энергосистеме.
Практика учебная, ознакомительная практика		
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	Формулирует цели и задачи исследования процессов организации и управления процессами генерации, передачи, распределения и использования электроэнергии потребителями, выявляет приоритеты решения профессиональных задач, выбирает критерии оценки решений.	Знать критерии оценки. Уметь формулировать цели и задачи исследования. Владеть навыками выявления приоритетов решения задач. Иметь опыт выявления приоритетов задач.
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Применяет современные методы исследования процессов организации и управления процессами генерации, передачи, распределения и использования электроэнергии потребителями, наглядно представляет результаты исследований.	Знать современные методы исследования. Уметь оценивать и представлять результаты выполненной работы. Владеть навыками применения современных методов исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы. Иметь опыт применения современных методов исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы.
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Осуществляет анализ проблемных ситуаций в процессах генерации, передачи, распределения и использования электроэнергии потребителями на основе системного подхода.	Знать основы системного подхода. Уметь осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода. Владеть навыками выработки стратегий действий. Иметь опыт выработки стратегий действий; совершенствования собственной деятельности на основе самооценки.

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Выполняет сбор, обработку, систематизацию, анализ информации о процессах генерации, передачи, распределения и использования электроэнергии потребителями.	Знать основы определения приоритетов и способы совершенствования собственной деятельности; критерии оценки; современные методы исследования. Уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности; формулировать цели и задачи исследования; оценивать и представлять результаты выполненной работы. Владеть способностью совершенствовать собственную деятельность на основе самооценки; навыками выявления приоритетов решения задач; навыками применения современных методов исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы. Иметь опыт выявления приоритетов задач; применения современных методов исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы.
Программирование		
ПК-1 Способен управлять электроэнергетическим режимом работы энергосистемы	Формирует алгоритмы и программы управления электротехническими комплексами и системами, эксплуатирует программно-технические средства АСУ ТП	Знать: Основы языка программирования С++; Основные алгоритмы, применяемые в электротехнических комплексах и системах; Основные программы, используемые для управления электротехническими комплексами и системами; Основные программы, используемые при эксплуатации АСУ ТП Уметь: Разрабатывать программы по алгоритмам на языке программирования С++; Разрабатывать графический интерфейс пользователя для программы на языке программирования С++ Владеть навыками разработки приложений на языке программирования С++
Микропроцессорная техника		

ПК-2 Способен создавать наиболее надежные послеаварийные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики	Тестирует и налаживает специализированные программы, предназначенные для работы микропроцессорной техники, выполняет осмотр устройств и узлов, контроль параметров и надежности микропроцессорной техники	Знать основы теории интегральных цифровых устройств; современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи; теорию информационных процессов и систем; архитектуру информационных систем; инструментальные средства информационных технологий; основы информационных технологий; действующие стандарты, системы счислений, шифров и кодов; основные языки программирования, применяемые для создания, модификации и управления данными. Уметь тестировать и налаживать специализированные программы, предназначенные для работы микропроцессорной системы; обрабатывать и систематизировать техническую информацию; определять неисправности и дефекты микропроцессорных систем; работать с технической литературой в области информационных технологий; проводить монтаж оборудования телеавтоматики; выполнять работы по замене типовых плат. Владеть навыками периодических осмотров устройств и узлов, контроля параметров и надежности электронных элементов микропроцессорной техники; навыками обеспечения корректной технической эксплуатации, бесперебойной работы электронного оборудования; методами контроля за проведением ремонта и испытаний электронного оборудования, за соблюдением инструкций по эксплуатации; методами контроля исправности комплектов запасных частей, инструментов, принадлежностей для закрепленного оборудования.

1.7 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы

1.8.1. Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора.

1.8.2. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, должна составлять не менее 70 процентов.

1.8.3. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, должна быть не менее:

70 процентов для программы академической магистратуры;

55 процентов для программы прикладной магистратуры.

1.8.4. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью

(профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, должна быть не менее:

5 процентов для программы академической магистратуры;

10 процентов для программы прикладной магистратуры.

1.8.5. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры определенной направленности (профиля) должно осуществляться штатным научно-педагогическим работником организации, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

2. Иные сведения

Образовательная деятельность по образовательной программе проводится:

- в форме контактной работы обучающихся с НПР (далее – контактная работа);
- в форме самостоятельной работы обучающихся;
- в иных формах, определяемых рабочими программам дисциплин (модулей), программами практик.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде КузГТУ – Автоматизированной Информационной Системе (АИС) «Портал. КузГТУ».

Учебные занятия по дисциплинам (модулям), промежуточная аттестация обучающихся и итоговая (государственная итоговая) аттестация обучающихся проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя:

- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации НПР обучающимся);
- занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия);
- групповые консультации;
- индивидуальную работу обучающихся с НПР (в том числе индивидуальные консультации);
- иную контактную работу (при необходимости), предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с НПР.

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах, установленных программой практики.

2.1 Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий

№ п/п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика
1	Кейс-технологии	Технология, основанная на комплектовании наборов (кейсов) материалов по теме и заданий по проблемной ситуации в ней, и передачи их обучающимся для самостоятельного изучения и решения с последующим коллективным обсуждением вариантов для выработки наиболее рациональных предложений
2	Технология деловой игры	Технология, основанная на комплектовании наборов (кейсов) материалов по теме и заданий по проблемной ситуации в ней, и передачи их обучающимся для самостоятельного изучения и решения с последующим коллективным обсуждением вариантов для выработки наиболее рациональных предложений
3	Информационные технологии	Использование актуальных ИТ и программных средств, востребованных в соответствующих отраслях для решения профессиональных задач
4	Сквозные цифровые технологии	Применение обучающимися цифровых технологий (как сквозных, так и новых производственных), востребованных в отрасли, для решении задач профессиональной деятельности

5	Технологии проблемного обучения	Решение обучающимися поставленных проблемных задач и проблемных ситуаций, требующих самостоятельного поиска дополнительных знаний и способов нахождения неизвестного
6	Технологии проектного обучения	Специально организованная учебная деятельность обучающихся, ограниченная во времени, нацеленная на решение определенной проблемы и имеющая в качестве результата конечный продукт деятельности – проект.
7	Технологии искусственного интеллекта	Применение обучающимися элементов искусственного интеллекта для решении задач профессиональной деятельности
8	Практико – ориентированные технологии	Выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы при реализации дисциплин (модулей), практики, иных компонентов образовательных программ, предусмотренных учебным планом
9	Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии	Организация учебных занятий в виде онлайн-курсов, обеспечивающих для обучающихся независимо от их места нахождения и места нахождения КузГТУ, достижение и оценку результатов обучения путем организации образовательной деятельности в электронной информационно-образовательной среде КузГТУ, к которой предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет"

2.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы

– Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Минобрнауки России от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Приказ минобрнауки РФ от 28 февраля 2018 года № 147 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника".

- Профессиональные стандарты;

- Устав КузГТУ.

– Профессиональные стандарты;

– Устав КузГТУ.

2.3 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы

Для изучения дисциплин может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Google Chrome
2. Opera
3. Yandex
4. 7-zip
5. Open Office
6. Microsoft Windows
7. Libre Office
8. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
9. Kaspersky Endpoint Security
10. Браузер Спутник
11. Mozilla Firefox
12. Ubuntu

2.4 Особенности организации образовательной деятельности для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

2.4.1. Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее вместе – обучающиеся с ОВЗ) в КузГТУ созданы специальные условия обучения (воспитания), в том числе специальные образовательные программы и методы обучения, индивидуальные технические средства обучения и среда жизнедеятельности, а также предоставляются педагогические, медицинские, социальные и иные услуги, без которых лицам с ОВЗ невозможно (затруднено) освоение образовательных программ.

Обучающимся с ОВЗ обеспечена беспрепятственная доступность прилегающей к КузГТУ территории, входных путей, путей перемещения внутри здания, территория КузГТУ соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения лиц, указанной категории. Выбор мест прохождения практики для обучающихся с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности, рекомендаций медико-социальной экспертизы относительно условий и видов труда, содержащихся в индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающиеся с ОВЗ могут обучаться по индивидуальному учебному плану и адаптированной образовательной программе с учетом их особенностей и образовательных потребностей. При необходимости возможно увеличение срока обучения на срок, установленный в соответствии с ФГОС для указанной категории лиц. При составлении индивидуального учебного плана и адаптированной образовательной программы могут предусматриваться различные варианты проведения занятий. С целью комплексного сопровождения обучающихся с ОВЗ привлекаются специалисты, имеющие соответствующую квалификацию.

2.4.2. Адаптированная образовательная программа разрабатывается с учетом индивидуальных программам реабилитации, абилитации исходя из конкретной ситуации и индивидуальных потребностей обучающегося с ОВЗ.

Образовательный процесс осуществляется с использованием специальной аппаратуры, мультимедийных и иных технических средств передачи и приема учебной информации, обеспечивается печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям здоровья.

В адаптированной образовательной программе предусматриваются адаптационные дисциплины (в составе вариативной части), устанавливается особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту, определяются методы обучения, формы проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации с учетом состояния здоровья, доступности и индивидуальных психофизических особенностей обучающегося с ОВЗ.

2.5 Государственная итоговая аттестация

В состав Государственной итоговой аттестации входит: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы .

Государственный экзамен: не предусмотрен.

3. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

https://portal.kuzstu.ru/assets/docs/work_program_of_education.pdf
https://portal.kuzstu.ru/assets/docs/educational_work_schedule.pdf

4. Внесение изменений

№ изменения	Дата внесения изменения	Номера листов	Шифр документа	Краткое содержание изменения, отметка о ревизии	ФИО, подпись
1	2	3	4	5	6