МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

К Г Э У

АКТУАЛИЗИРОВАНО
Решением Ученого совета КГЭУ
Протокол № 04 от 25.03.2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____Э.Ю.Абдуллазянов
«28» октября 2020 г.

Подписан: ФГБОУ ВО «КГЭУ», «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Владелец: Абдуллазянов Эдвард Юнусович, Ректор,
Сертификат: 00FFD814D8F966659E4885B722EBAE36B7
Действителен с 03.03.2026 по 27.05.2027

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Шифр и наименование направления подготовки

Квалификация магистр

Казань 2020 г.

Образовательная программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. № 147.

Образовательную программу по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника разработали:

- профиль «Автоматика энергосистем», к.т.н., доцент Губаев Д.Ф.;
- профиль «Эксплуатация высокоскоростного электроподвижного состава», заведующий кафедрой ЭТКС, к.т.н, доцент Павлов П.П.;
- профиль «Интеллектуальные энергетические системы», к.т.н., доцент, Зацаринная Ю.Н.;
-профиль «Электроустановки электрических станций и подстанций», к.т.н, доцент Федотов Е.А.
-профиль «Проектирование развивающихся систем электроснабжения», заведующий кафедрой, д.т.н., профессор, Ившин И.В.;
-профиль «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», д.ф-м.н., профессор Козлов В.К.;
-профиль «Экономика и управление в электроэнергетике» доцент, к.т.н, Касимов В.А.
-профиль «Техническое и информационное обеспечение проектирования и функционирования электроэнергетического хозяйства потребителей», доцент, к.т.н. Сидоров А.Е.
-профиль «Электромеханические и электронные системы автоматизации процессов и производств» д.ф.-м.н., профессор Наумов А.А.
-профиль «Проектирование и эксплуатация электротехнического оборудования электромобилей, беспилотного транспорта и зарядной инфраструктуры», к.т.н, доцент Аухадеев А.Э.
-профиль «Цифровые технологии и интеллектуальные системы в электроснабжении», доцент, к.т.н. Иванова В.Р.
-профиль «Цифровая автоматизация и роботизация в энергетике», старший преподаватель, Ерашова Ю.Н.

Образовательная программа утверждена на заседании:
протокол №27 от 27.10.2020г. заведующий кафедрой ЭС С.М. Маргулис
протокол №20 от 27.10.2020г. заведующий кафедрой ЭХП Н.В. Роженцова
протокол №4 от 28.10.2020г. заведующий кафедрой ЭТКС П.П. Павлов
протокол №8 от 28.10.2020г. заведующий кафедрой РЗА Д.Ф. Губаев
протокол №9 от 28.10.2020г. заведующий кафедрой ЭСиС В.В. Максимов
протокол №4 от 27.10.2020г. заведующий кафедрой ЭОП И.Г. Ахметова
протокол №10 от 28.10.2020г. заведующий кафедрой ЭПП И.В. Ившин
протокол №6 от 28.10.2020г. заведующий кафедрой ТОЭ М.Ф. Садыков
протокол № 2 от 28.01.2026г. заведующий кафедрой ЭПП Т.И. Петров
протокол № 7 от 28.01.2026 г. заведующий кафедрой ТОЭ М.Ф. Садыков

ОП рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета института Электроэнергетики и электроники протокол № 4 от 28.10.2020

Рецензенты:

Директор Филиала АО «СО ЕЭС» РДУ Татарстана, А.В. Большаков

Директор института Автоматики и электронного приборостроения КНИТУ-КАИ (г. Казань) к.т.н., А.В. Ференец

Заведующий кафедрой «Электропривода и электротехники» ФГБОУ ВО «КНИТУ», доктор технических наук, доцент, В.Г. Макаров

Главный инженер метрополитена МУП «Метроэлетротранс», А.И. Смирнов

Директор ИЭЭ ФГБОУ ВО Национальный исследовательский университет «МЭИ», В.Н. Тульский

Заведующий кафедрой ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет», доктор технических наук, профессор, В.В. Вахнина

Заведующий кафедрой «Электроснабжения промышленных предприятий и электротехнологий» ФГБОУ ВО НИУ «МЭИ», председатель УМК профиля «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений» Федеральною УМО по УГСН 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика, к.т.н., доцент, С.А. Цырук

Главный инженер филиала АО «Сетевая компания» Казанские электрические сети, И.А. Евдокимов

Генеральный директор, ООО «НПО ЭНЕРГИЯ», к.т.н., А.В. Кузнецов

Директор Филиала АО «СО ЕЭС» РДУ Татарстана, А.В. Большаков

Филиал АО «Татэнерго» Казанская ТЭЦ-2, главный инженер, А.А. Гирфанов

Заведующий кафедрой электроснабжения и электротехники ФГБОУ ВО Иркутский национальный исследовательский технический университет, К.В. Суслов

СОДЕРЖАНИЕ

1	**Общие положения**
1.1	Обоснование разработки ОП ВО
1.2	Нормативные документы для разработки ОП ВО по направлению подготовки
1.3	Общая характеристика ОП ВО
1.4	Миссия, цели и задачи ОП ВО
1.5	Направленности (профили) образовательной программы
2	**Характеристика профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки**
2.1	Область и сфера профессиональной деятельности выпускника
2.2	Типы задач профессиональной деятельности выпускника
2.3	Объекты профессиональной деятельности выпускника
2.4	Перечень профессиональных стандартов
3	**Требования к результатам освоения ОП выпускником**
3.1	Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения
3.2	Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения
3.3	Профессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения
3.4	Матрица компетенций, характеризующая этапы их формирования
3.5	Паспорта компетенций и индикаторы уровней освоения компетенции
4	**Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации данной ОП ВО**
4.1	График учебного процесса
4.2	Учебный план
4.3	Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и практик
4.4	Аннотации программ дисциплин (модулей) и практик
5	**Фактическое ресурсное обеспечение ОП ВО**
5.1	Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОП ВО
5.2	Требования к кадровым условиям реализации ОП ВО
6	**Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения ОП ВО**
6.1	Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации и контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости
6.2	Государственная итоговая аттестация и оценочные материалы ГИА

Раздел 1. Общие положения

1.1Обоснование разработки ОП ВО

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, реализуемая в ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, с учетом потребностей регионального рынка труда.

1.2. Нормативные документы для разработки ОП ВО по направлению подготовки

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с дополнениями и изменениями);

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника высшего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от «28»февраля 2018г. № 147;

Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;

профессиональные стандарты:

-профиль «Автоматика энергосистем»:

«Работник по эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и автоматики гидроэлектростанций / гидроаккумулирующих электростанций», утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 марта 2021г.№132н (зарегистрирован в Минюсте России 30 апреля 2021 № 63325);

«Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей», утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 09 ноября 2021г.№786н (зарегистрирован в Минюсте России 24 ноября 2021 № 65962);

-профиль «Интеллектуальные энергетические системы»

«Работник по осуществлению функций диспетчера в сфере оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.03.2021 г. № 137н (зарегистрирован в Минюсте России 21.04.2021 № 63199);

-профиль «Электроустановки электрических станций и подстанций»

«Работник по мониторингу и диагностике оборудования и систем гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций», утвержденный

приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 № 1059н (зарегистрирован в Минюсте России 22 января 2016 № 40705);

-профиль «Проектирование развивающихся систем электроснабжения»:

«Специалист по проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.08.2021 №590н (зарегистрирован в Минюсте России 4 октября 2021 г. № 65246);

-профиль «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»:

«Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 №121н (ред. от 12.12.2016)(зарегистрирован в Минюсте России 21.03.2014 № 31692);

-профиль «Экономика и управление в электроэнергетике»:

«Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 №121н (ред. от 12.12.2016)(зарегистрирован в Минюсте России 21.03.2014 № 31692);

-профиль «Техническое и информационное обеспечение проектирования и функционирования электроэнергетического хозяйства потребителей»:

«Специалист по автоматизированным системам управлениям машиностроительным предприятием», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.09.2020 №658н (зарегистрирован в Минюсте России 23.10.2020 №60532);

-профиль «Электромеханические и электронные системы автоматизации процессов и производств»

«Работник по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем электростанции» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 декабря 2020 г. №908н (зарегистрирован в Минюсте России 27 ноября 2021 N62251);

-профиль «Проектирование и эксплуатация электротехнического оборудования электромобилей, беспилотного транспорта и зарядной инфраструктуры»:

«Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 №121н (ред. от 12.12.2016) (зарегистрирован в Минюсте России 21.03.2014 № 31692);

-профиль «Эксплуатация высокоскоростного электроподвижного состава»:

«Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной

защиты Российской Федерации от 04.03.2014 №121н (ред. от 12.12.2016) (зарегистрирован в Минюсте России 21.03.2014 № 31692);

Также профессиональные компетенции направленности (профиля) «Эксплуатация высокоскоростного электроподвижного состава» направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» определены на заседании совместной комиссии представителей ФГБОУ ВО КГЭУ и работодателей МУП «Метроэлектротранс», протокол №2 от 26.04.2019г.

- профиль «Цифровые технологии и интеллектуальные системы в электроснабжении»:

«Работник по проектированию интеллектуальных систем управления в электроэнергетике», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №667н от 11.08.2023 (зарегистрирован в Минюсте России 01.09.2023 № 75047);

- профиль «Цифровая автоматизация и роботизация в энергетике»:

«Работник по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем электростанции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ №908н от 16.12.2020 (зарегистрирован в Минюсте России 27.11.2021 №62251).

Устав КГЭУ;

Положение «О порядке разработки и утверждения образовательных программ бакалавриата и магистратуры КГЭУ», утвержденное решением ученого совета КГЭУ от 26 мая 2021 г, протокол №4;

другие локальные нормативные акты КГЭУ.

1.3.Общая характеристика ОП ВО

1.3.1Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ

Магистр

1.3.2 Формы обучения

Очная, Заочная

1.3.3 Язык реализации образовательной программы:

Русский

1.3.4 Срок получения образования

при очной форме обучения - 2 года;

при заочной форме обучения - 2 года 6 месяцев.

1.3.5 Объем программы

Объем программы 120 зачетных единиц (далее - з.е.),

Объем программы за 1 учебный год не более 60 з.е.

1.3.6 Применение ЭО и ДОТ

При реализации ОП применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

1.4. Миссия, цели и задачи ОП ВО

Миссия ОП заключается в удовлетворении потребностей общества и государства в фундаментально образованных и гармонически развитых специалистах, владеющих современными технологиями в области профессиональной деятельности, создание равных возможностей обучающимся в получении высшего образования.

Целью ОП является развитие личностных качеств обучающихся, обеспечение совокупности фундаментальных знаний, умений и навыков, которые выпускник способен продемонстрировать в условиях профессиональной деятельности после освоения ОП, формирование универсальных и профессиональных компетенций на основе гармоничного сочетания фундаментальной и профессиональной подготовки с использованием лучшего отечественного и мирового опыта в области электроэнергетики и электротехники, особенностей научной школы института «Электроэнергетики и электроники», кафедр «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Электротехнические комплексы и системы», ««Электрические станции» имени В. К. Шибанова», , «Электроснабжение промышленных предприятий», «Электроэнергетические системы и сети», «Экономика и организация производства», «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений», «Теоретические основы электротехники», и потребностей рынка труда региона.

Задачи ОП:

развивать самостоятельность, трудолюбие, гражданскую и профессиональную ответственность и коммуникабельность;

воспитать профессиональную готовность к работе в коллективе и добросовестному выполнению работ, определяемых квалификацией;

прививать этические и правовые нормы, регулирующие отношения человека к человеку, обществу и окружающей среде;

формировать способности к самообразованию и анализу своих возможностей;

развивать представления о здоровом образе жизни умении и навыке физического самосовершенствования;

формировать способности в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, приобретению новых знаний с использованием современных информационных образовательных технологий;

развивать целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе, понимание возможности современных научных методов познания и владение ими;

формировать систему знаний, умений и опыта, необходимых для реализации профессиональных компетенций в сферах электроэнергетики и электротехники;

формировать готовность выпускника внедрять и использовать современные результаты науки, инновационные технологии, технику и проекты;

прививать навыки использования нормативных документов, профессиональной риторики, иностранного языка в профессиональной области деятельности;

формировать способности к планированию и организации профессиональной деятельности с учетом правовых норм, экономической и социальной политики государства.

1.5 Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (указываем все направленности (профили), которые реализуются в данном направлении)

-профиль «Автоматика энергосистем»;
-профиль «Эксплуатация высокоскоростного электроподвижного состава»;
-профиль «Интеллектуальные энергетические системы»;
-профиль «Электроустановки электрических станций и подстанций»;
-профиль «Проектирование развивающихся систем электроснабжения»;
-профиль «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»;
-профиль «Экономика и управление в электроэнергетике»;
-профиль «Техническое и информационное обеспечение проектирования и функционирования электроэнергетического хозяйства потребителей»;
-профиль «Электромеханические и электронные системы автоматизации процессов и производств»;
-профиль «Проектирование и эксплуатация электротехнического оборудования электромобилей, беспилотного транспорта и зарядной инфраструктуры»:
-профиль «Цифровые технологии и интеллектуальные системы в электроснабжении»;
-профиль «Цифровая автоматизация и роботизация в энергетике»

Раздел 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки

2.1 Область и сфера профессиональной деятельности выпускника

Область(и) и сфера(ы) профессиональной деятельности выпускника	Краткая характеристика области(ей) и сфер(ы) профессиональной деятельности выпускника	Типы организаций, в которых может осуществлять профессиональную деятельность выпускник
Профиль «Автоматика энергосистем» 20.ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА 20.003. Работник по эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и автоматики гидроэлектростанций / гидроаккумулирующих электростанций 20.034.Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей	Автоматическое управление электроэнергетическими системами относится к части техники, включающей совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, созданных для управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электроэнергетических систем. Объектами профессиональной деятельности являются системы и устройства автоматизированного и автоматического управления, включая	в службах и отделах сетевых и генерирующих компаний; в службах и отделах филиалов АО «Системного оператора ЕЭС»; в проектных организациях и инженерных центрах (в области электроэнергетики); - в отделах главного энергетика крупных промышленных предприятий и организаций

	релейную защиту электроэнергетических систем и энергообъектов, процессы, связанные с разработкой, эксплуатацией, изготовлением и наладкой устройств и систем автоматического и автоматизированного управления электроэнергетическими системами и энергообъектами.	
профиль «Эксплуатация высокоскоростного электроподвижного состава» 17.ТРАНСПОРТ 40. СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	Проектирование и эксплуатация электротехнического оборудования электрического транспорта	Структурные подразделения ОАО «РЖД», МУП «Метроэлектротранс» г. Казани, а также предприятия городского электрического транспорта, высокоскоростного наземного железнодорожного транспорта, предприятия по производству и ремонту электротранспорта, электротехнического оборудования.
профиль «Интеллектуальные энергетические системы» 20.ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА 20.035 Работник по осуществлению функций диспетчера в сфере оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике	Совокупность технических средств, способов и методов проектирования интеллектуальных энергетических систем, их интегрирования, настраивания, и анализа производительности их различных компонентов, преобразования, а также оптимизации режимов интеллектуальных электроэнергетических систем с учетом ценовых сигналов рынка, управления потоками энергии, в условиях реддизайна энергетической отрасли	Интеллектуальные энергетические системы; производственные службы Генерирующих и Сетевых компаний; оперативно-диспетчерских службах региональных диспетчерских служб; проектные организации, выполняющие проекты по энергетических систем, проекты их модернизации и интеллектуализации; электрических станциях и подстанциях.
профиль «Электроустановки электрических станций и подстанций» 20.ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА 20.018 Работник по мониторингу и диагностике оборудования и систем гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций	Совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы.	электрические станции и подстанции; производственные службы Генерирующих и Сетевых компаний; диагностические службы и подразделения Инженерных центров, занимающиеся испытаниями и диагностикой состояния электро-оборудования; проектные организации, выполняющие проекты электрических станций и подстанций, проекты их модернизации и реконструкции; монтажно-наладочные организации.
профиль «Проектирование развивающихся систем электроснабжения»: 16.СТРОИТЕЛЬСТВО И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО 16.147 Специалист по проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства	Совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы.	Электроэнергетические системы и сети; производственные службы Генерирующих и Сетевых компаний; диагностические службы и подразделения Инженерных центров, занимающиеся испытаниями и диагностикой состояния электрооборудования; проектные организации, выполняющие проекты электрических систем и сетей, проекты их модернизации и реконструкции; монтажно-наладочные организации; научно-исследовательских институтах; высших учебных заведениях.

профиль «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»: 40.СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	Совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы.	Электроэнергетические системы и сети; производственные службы Генерирующих и Сетевых компаний; диагностические службы и подразделения Инженерных центров, занимающиеся испытаниями и диагностикой состояния электрооборудования; проектные организации, выполняющие проекты электрических систем и сетей, проекты их модернизации и реконструкции; монтажно-наладочные организации; научно-исследовательских институтах; высших учебных заведениях.
профиль «Экономика и управление в электроэнергетике 40 СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	Совокупность подходов стратегического управления в электроэнергетике в том числе: проектирование, моделирование и оптимизация процессов управления, стратегическое управление предприятием электроэнергетики; экономическая безопасность промышленных предприятий; планирование, организация и управление предприятиями электроэнергетики; разработка и реализация экономических и инвестиционных стратегий развития предприятий электроэнергетики; экономическая оценка эффективности инвестиций в электроэнергетике; моделирование бизнес-процессов предприятий электроэнергетики.	- на предприятиях электроэнергетики (финансово-экономические службы, подразделения инвестиционного развития); - в проектных организациях, выполняющих проекты объектов электроэнергетики; - в центрах энергосбережения; - в научно-производственных организациях, занимающихся энергоаудитом, разработкой и внедрением энергосберегающего оборудования; в федеральных и региональных государственных органах управления, регулирующих деятельность в электроэнергетике.
-профиль «Техническое и информационное обеспечение проектирования и функционирования электроэнергетического хозяйства потребителей» 40СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ 40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием	Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, проектирования, разработки, автоматизации и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы	Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство; производственные службы генерирующих и сетевых компаний; проектные организации, выполняющие проекты систем электроснабжения предприятий, организаций, учреждений; проектные организации по автоматизированным система управления производством.
профиль «Электромеханические и электронные системы автоматизации процессов и производств» 20ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА 20.004 Работник по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем электростанции	Совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы.	Электрические станции и подстанции; производственные службы генерирующих и сетевых компаний; диагностические службы и подразделения инженерных центров, занимающиеся испытаниями и диагностикой состояния электрооборудования;

		проектные организации, выполняющие проекты электрических станций и подстанций, проекты их модернизации и реконструкции; монтажно-наладочные и эксплуатационные организации.
профиль «Проектирование и эксплуатация электротехнического оборудования электромобилей, беспилотного транспорта и зарядной инфраструктуры» 40 СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы; разработку, изготовление и контроль качества элементов, аппаратов, устройств, систем и их компонентов, реализующих вышеперечисленные процессы.	Производственные предприятия транспортной отрасли; автотранспортных и авторемонтных предприятиях, обслуживающих беспилотный и электромобильный транспорт; электромашиностроительные заводы, выпускающих тяговые электрические машины и силовые преобразователи; предприятия электроэнергетических сетей, обслуживающие зарядную инфраструктуру электромобилей; организации по продаже промышленного электрического и телекоммуникационного оборудования для транспортной инфраструктуры.
-профиль «Цифровые технологии и интеллектуальные системы в электроснабжении» 20 Проектирование интеллектуальных систем управления в электроэнергетике 20.005 Работник по проектированию интеллектуальных систем управления в электроэнергетике	Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, проектирования, разработки, автоматизации и изготовления элементов, организация разработки и выпуска проектной документации ИСУ в электроэнергетике	Генерирующие и сетевые компаний; проектные организации, выполняющие проекты систем электроснабжения предприятий, организаций, учреждений; проектные организации по автоматизированным системам управления производством.
профиль «Цифровая автоматизация и роботизация в энергетике» 20 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА 20.004 Работник по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем электростанции	Совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы.	Электрические станции и подстанции; производственные службы генерирующих и сетевых компаний; диагностические службы и подразделения инженерных центров, занимающиеся испытаниями и диагностикой состояния электрооборудования; проектные организации, выполняющие проекты электрических станций и подстанций, проекты их модернизации и реконструкции; монтажно-наладочные и эксплуатационные организации.

2.2 Типы задач профессиональной деятельности выпускника

Направленность (профиль) подготовки	Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
Профиль «Автоматика энергосистем»	20 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА	- проектный - эксплуатационный	Решение производственно-технических задач по сопровождению эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики -Решение производственно-технических задач по техническому обслуживанию устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики	Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются: устройства автоматического управления и релейной защиты в электроэнергетике; электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии
профиль «Эксплуатация высокоскоростного электроподвижного состава»	17 ТРАНСПОРТ 40 СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ	- проектный - эксплуатационный	Управление проектами по разработке объектов и систем высокоскоростного электроподвижного состава. Руководство процессами эксплуатации электромеханических комплексов высокоскоростного электроподвижного состава	Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются: электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, системы тягового электроснабжения

				и электрооборудование железнодорожного и городского высокоскоростного электрического транспорта.
профиль «Интеллектуальные энергетические системы»	20 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА	- эксплуатационный	Обеспечение надежного функционирования Единой энергетической системы России (технологически изолированной территориальной электроэнергетической системы)	Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются Интеллектуальные энергетические системы.
профиль «Электроустановки электрических станций и подстанций»	20 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА	- эксплуатационный	- организация эксплуатации и ремонта электроэнергетического и электротехнического оборудования	электрические станции и подстанции, производственные службы Генерирующих и Сетевых компаний; диагностические службы и подразделения инженерных центров, занимающиеся испытаниями и диагностикой состояния электро-оборудования; монтажно-наладочные организации; научно-исследовательские институты; высшие учебные заведения
профиль «Проектирование развивающихся систем электроснабжения»:	16 СТРОИТЕЛЬСТВО И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО	- проектный -организационно-управленческий	Разработка концепции системы электроснабжения объекта капитального строительства	Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются развивающиеся системы электроснабжения

профиль «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»	40 СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ	-научно-исследовательский -организационно-управленческий	-Осуществление научного руководства проведением исследованием по научным задачам -управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются электроэнергетические системы и сети.
профиль «Экономика и управление в электроэнергетике	40 СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ	- проектный -организационно-управленческий	Стратегическое управление процессами конструкторской, технологической и организационной подготовки производства	Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются стратегические планы, инвестиционные проекты развития, экономико-математические модели, бизнес-процессы, финансово-экономические подразделения предприятий электроэнергетики.
-профиль «Техническое и информационное обеспечение проектирования и функционирования электроэнергетического хозяйства потребителей»	40 СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ	- проектный -организационно-управленческий	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; организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих	Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются электроэнергетические системы и автоматизированные системы управления производством.

			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.	
профиль «Электромеханические и электронные системы автоматизации процессов и производств»	20 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА	- эксплуатационный	Обеспечение работоспособности электромеханических комплексов и систем, электронных аппаратов, электромагнитных систем и устройств механизмов, технологических установок и электротехнических изделий, первичных преобразователей систем измерений, контроля и управления производственными процессами.	Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются 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 электротехническ их изделий, первичных преобразователей систем измерений, контроля и управления производственным и процессами.
профиль «Проектирование и эксплуатация электротехнического оборудования электромобилей, беспилотного транспорта и зарядной инфраструктуры»	40 СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ	- проектный - эксплуатационный	анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований; создание математических моделей объектов профессиональной деятельности; разработка планов и программ проведения исследований; анализ и синтез объектов профессиональной деятельности; прогнозирование последствий принимаемых решений; нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальнос ти и неопределенности;	различные виды электрического транспорта и средства обеспечения оптимального функционировани я транспортных систем; элементы и системы электрического оборудования автомобилей; электрические машины, трансформаторы, электромеханичес кие комплексы и системы, включая их управление и регулирование; электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханичес ких и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии; электромагнитные системы и устройства механизмов, технологических установок и электротехническ их изделий,

				первичных преобразователей систем измерений, контроля и управления производственным и процессами
-профиль «Цифровые технологии и интеллектуальные системы в электроснабжении»	20 Проектирование интеллектуальных систем управления в электроэнергетике 20.005 Работник по проектированию интеллектуальных систем управления в электроэнергетике	- проектный -организационно-управленческий	разработка и анализ обобщенных вариантов решения проблемы; разработка концепции и технического задания на проектирование ИСУ объектами электроэнергетики; прогнозирование последствий принимаемых решений; нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; планирование реализации проекта; оценка технико-экономической эффективности принимаемых решений; 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 конкурентоспособн	Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются цифровые технологии и интеллектуальные системы в электроснабжении

			ых изделий; адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, осуществление технического контроля и управления качеством.	
профиль «Цифровая автоматизация и роботизация в энергетике»	20 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА 20.004 Работник по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем электростанции	- проектный - эксплуатационный	Обеспечение бесперебойной работы, поддержание точности и кибербезопасности информационно-измерительных систем, а также на поддержание в работоспособном состоянии роботизированных диагностических комплексов. Создание новых и модернизация существующих информационно-измерительных систем и роботизированных комплексов, включая постановку технического задания, разработку архитектуры, интеграцию оборудования и ввод в опытную эксплуатацию.	Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются: цифровые измерительные системы и роботизированные измерительные комплексы энергообъектов; программное обеспечение информационно-измерительных систем; ситемы автоматизированн ого учета энергоресурсов; Технологии передачи данных от средств измерений в облачные сервисы; метрологическое обеспечение оборудования с цифровым управлением.

2.3. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются:

-профиль «Автоматика энергосистем»:

устройства автоматического управления и релейной защиты в электроэнергетике; электрические и электронные аппараты, комплексы и

системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии;
-профиль «Эксплуатация высокоскоростного электроподвижного состава»:
электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, преобразователи электроэнергии, сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, системы тягового электроснабжения и электрооборудование железнодорожного и городского высокоскоростного электрического транспорта;
-профиль «Интеллектуальные энергетические системы»:
интеллектуальные энергетические системы;
-профиль «Электроустановки электрических станций и подстанций»:
электрические станции и подстанции, производственные службы Генерирующих и Сетевых компаний; диагностические службы и подразделения инженерных центров, занимающиеся испытаниями и диагностикой состояния электрооборудования; монтажно-наладочные организации; научно-исследовательские институты; высшие учебные заведения;
-профиль «Проектирование развивающихся систем электроснабжения»:
развивающиеся системы электроснабжения;
-профиль «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»:
электроэнергетические системы и сети;
-профиль «Экономика и управление в электроэнергетике»:
стратегические планы, инвестиционные проекты развития, экономико-математические модели, бизнес-процессы, финансово-экономические подразделения предприятий электроэнергетики;
-профиль «Техническое и информационное обеспечение проектирования и функционирования электроэнергетического хозяйства потребителей»:
электроэнергетические системы и автоматизированные системы управления производством;
-профиль «Электромеханические и электронные системы автоматизации процессов и производств»:
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;
- профиль «Проектирование и эксплуатация электротехнического оборудования электромобилей, беспилотного транспорта и зарядной инфраструктуры»:
различные виды электрического транспорта и средства обеспечения оптимального функционирования транспортных систем; элементы и системы

электрического оборудования автомобилей; 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;

- профиль «Цифровые технологии и интеллектуальные системы в электроснабжении»:

электроэнергетические системы, цифровые технологии в системах электроснабжения, автоматизированные системы управления производством и интеллектуальные системы в электроснабжении;

- профиль «Цифровая автоматизация и роботизация в энергетике»:

цифровые измерительные системы и роботизированные измерительные комплексы энергообъектов; программное обеспечение информационно-измерительных систем; системы автоматизированного учета энергоресурсов; технологии передачи данных от средств измерений в облачные сервисы; Метрологическое обеспечение оборудования с цифровым управлением;

2.4. Перечень профессиональных стандартов:

-профиль «Автоматика энергосистем»:

«Работник по эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и автоматики гидроэлектростанций / гидроаккумулирующих электростанций», утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 марта 2021г.№352;

«Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей», утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 09 ноября 2021г.№786н;

-профиль «Интеллектуальные энергетические системы»

«Работник по осуществлению функций диспетчера в сфере оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.03.2021 г. № 137н;

-профиль «Электроустановки электрических станций и подстанций»

«Работник по мониторингу и диагностике оборудования и систем гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 № 1059н;

-профиль «Проектирование развивающихся систем электроснабжения»:

«Специалист по проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.08.2021 №590н;

-профиль «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»:

«Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 №121н (ред. От 12.12.2016);

-профиль «Экономика и управление в электроэнергетике»:

«Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 №121н (ред. От 12.12.2016);

-профиль «Техническое и информационное обеспечение проектирования и функционирования электроэнергетического хозяйства потребителей»:

«Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.09.2020 №658н;

-профиль «Электромеханические и электронные системы автоматизации процессов и производств»

«Работник по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем электростанции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.12.2020 № 908н;

-профиль «Проектирование и эксплуатация электротехнического оборудования электромобилей, беспилотного транспорта и зарядной инфраструктуры»:

«Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 №121н (ред. От 12.12.2016);

-профиль «Эксплуатация высокоскоростного электроподвижного состава»:

«Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 №121н;

Также профессиональные компетенции направленности (профиля) «Эксплуатация высокоскоростного электроподвижного состава» направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» определены на заседании совместной комиссии представителей ФГБОУ ВО КГЭУ и работодателей МУП «Метроэлектротранс», протокол №2 от 26.04.2019г.

-профиль «Цифровые технологии и интеллектуальные системы в электроснабжении»:

«Работник по проектированию интеллектуальных систем управления в электроэнергетике», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.08.2023 №667н;

- профиль «Цифровая автоматизация и роботизация в энергетике»:

«Работник по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем электростанции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 16.12.2020г. №908н.

Раздел 3. Требования к результатам освоения ОП выпускником

3.1 Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации) УК-1.3 Формирует возможные варианты решения задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Определяет этапы жизненного цикла проекта, УК-2.2 Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом) УК-3.2 Руководит членами команды для достижения поставленной задачи
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке УК-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык УК-4.3 Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций. УК-5.2. Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий
Самоорганизация и саморазвитие	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные,

(в том числе здоровьесбережение)	собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания УК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки

3.2.Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Категория ОПК выпускника	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Планирование	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1 Формулирует цели и задачи исследования ОПК-1.2Определяет последовательность решения задач ОПК-1.3Формулирует критерии принятия решения
Исследование	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи ОПК-2.2Проводит анализ полученных результатов ОПК-2.3 Представляет результаты выполненной работы

3.3. Профессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Для каждой Направленности (профиля) образовательных программ в рамках направления подготовки указываем профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
«Автоматика энергосистем»	
ПК-1 Способен организовывать и выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики	ПК-1.1 Применяет нормативные документы и инструкции по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики. ПК-1.2 Формулирует задания по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики ПК-1.3 Обеспечивает безопасное выполнение работы при техническом обслуживании и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики
ПК-2 Способен проектировать релейную защиту и автоматику электроэнергетических систем	ПК 2.1. Применяет правила устройства электроустановок, правила технической эксплуатации, стандарты организации при проектировании релейной защиты и автоматики. ПК 2.2. Рассчитывает уставки релейной защиты и автоматики электроэнергетических установок в соответствии с действующими нормативными документами ПК 2.3. Рассчитывает нормальные и переходные режимы работы энергосистемы

ПК-3 Способен выполнять полную проверку взаимодействия элементов устройств РЗА на цифровых подстанциях	ПК 3.1 Организует ЛВС на цифровых подстанциях с использованием протоколов системы стандартов передачи данных и настраивает терминалы РЗА ПК-3.2 Интегрирует новые устройства РЗА (интеллектуальные устройства) в существующую цифровую среду подстанции, включая внесение изменений в общий файл конфигурации
«Эксплуатация высокоскоростного электроподвижного состава»	
ПК-1 Способен проектировать объекты систем высокоскоростного наземного транспорта	ПК 1.1. Проводит научно-техническое обоснование выбора оптимального проектного решения. ПК 1.2. Обеспечивает научно-техническое сопровождение процесса разработки объектов высокоскоростного наземного транспорта
ПК-2 Способен эксплуатировать объекты систем высокоскоростного наземного транспорта	ПК 2.1. Применяет методы и средства для технической эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава. ПК 2.2. Применяет методы и средства для производственной эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава ПК 2.3. Использует современные цифровые информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности
«Интеллектуальные энергетические системы»	
ПК-1 Готов к ведению заданного электроэнергетического режима интеллектуальной энергосистемы	ПК 1.1. Оценивает конфигурацию и режим работы интеллектуальной энергетической системы. ПК 1.2. Определяет необходимый объем и эффективность управляющих воздействий на электрическую часть интеллектуальной энергосистемы. ПК 1.3. Обосновывает интеграцию технологий преобразования электроэнергии в интеллектуальную энергосистему. ПК 1.4. Анализирует функционирование систем релейной защиты и автоматики интеллектуальных энергетических систем. ПК 1.5. Демонстрирует понимание принципов командной работы по управлению режимами основного электрооборудования.
ПК-2Способен принимать участие в анализе, систематизации и мониторинге оперативной информации интеллектуальной энергосистемы	ПК 2.1. Применяет специализированные программные средства для анализа, моделирования и прогнозирования электроэнергетических режимов интеллектуальной энергосистемы. ПК 2.2. Оценивает экономические показатели интеллектуальной энергосистемы. ПК 2.3. Обосновывает применение информационно-коммуникационных технологий в энергетических системах
«Электроустановки электрических станций и подстанций»;	
ПК-1 Готовность к организации проведения обходов и осмотров оборудования, проведения испытаний оборудования и систем, техобслуживания и поверки приборов и	ПК 1.1. Планирует и организует работу персонала по проведению обходов и осмотров оборудования, проведению испытаний оборудования и систем, техобслуживания и поверки приборов и диагностического оборудования. Использует отечественный и зарубежный опыт/

диагностического оборудования, к использованию и зарубежного опыта/Способен организовывать мониторинг и диагностику электроустановок электрических станций и подстанций	Использует нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций. ПК 1.2. Планирует и осуществляет подготовку к проведению наблюдений электроустановок электрических станций и подстанций. ПК 1.3. Применяет автоматизированную систему мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций. ПК 1.4. Формирует рекомендации по выполнению требований правил технической эксплуатации, пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций
ПК-2Готовность организовывать специализированные наблюдения оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций/Способен управлять проектами модернизации электроустановок высокого напряжения электрических станций и подстанций	ПК 2.1. Демонстрирует знания организации специализированных наблюдений оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций/Применяет методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений. ПК 2.2. Демонстрирует владение математическими методами обработки информации, в том числе математической статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий
Проектирование развивающихся систем электроснабжения	
ПК-1 Способен разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства развивающихся систем электроснабжения	ПК 1.1. Применяет методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений в проектировании развивающихся систем электроснабжения. ПК 1.2. Осуществляет технико-экономическое обоснование проектов развивающихся систем электроснабжения. ПК 1.3. Обосновывает внедрение средств автоматизации при разработке вариантов структурных схем систем электроснабжения объектов капитального строительства
ПК-2 Способен проектировать системы электроснабжения	ПК 2.1. Выполняет сбор и анализ информации, определяет качество и потери электроэнергии в электроустановках при проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства. ПК 2.2. Обосновывает выбор методик проектирования систем электроснабжения. ПК 2.3. Обосновывает выбор оборудования для проектирования систем электроснабжения. ПК 2.4. Обосновывает выбор мероприятий по энергосбережению и учету электрической энергии при разработке технического задания на проектирование систем электроснабжения
ПК-3 Способен управлять работой персонала при проектировании развивающихся систем электроснабжения	ПК 3.1. Рассматривает приёмы и методы работы с персоналом, методы оценки качества и результативности труда персонала. ПК 3.2. Характеризует стандарты управления качеством, устанавливает критерии качества проектов и обосновывает методы управления качеством.
Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность	
ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские работы в области профессиональной деятельности	ПК 1.1. Планирует, ставит задачи и выбирает методы исследования в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности.

	ПК 1.2. Применяет методы сбора научно-технической информации и анализа результатов исследований в области профессиональной деятельности. ПК 1.3. Применяет методы моделирования и оптимизации, позволяющие прогнозировать свойства и поведения объектов в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности. ПК 1.4. Использует специализированное программное обеспечение при проведении научно-исследовательских работ в области профессиональной деятельности. ПК 1.5. Применяет методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов исследований в области профессиональной деятельности ПК-1.6. Использует оборудования современных цифровых подстанций в научно-исследовательской работе в области профессиональной деятельности
ПК-2 Способен управлять результатами научных исследований в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности	ПК 2.1. Проводит анализ, интерпретирует и представляет результаты научных исследований в области профессиональной деятельности. ПК 2.2. Демонстрирует технологии внедрения результатов исследований и разработок в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности. ПК 2.3. Разрабатывает планы и программы организации инновационной деятельности электроэнергетических предприятий. ПК 2.4. Описывает приемы и методы работы персонала, методы оценки качества и эффективности труда персонала при управлении результатами научных исследований
Экономика и управление в электроэнергетике	
ПК-1 Способен выполнять технико-экономический анализ проектных и технологических решений по оптимизации развития предприятий электроэнергетической отрасли	ПК 1.1. Анализирует результаты деятельности организации для оценки показателей экономической эффективности проектных решений и обоснования рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики. ПК 1.2. Выполняет технико-экономический анализ проектных и технологических решений для выбора модели управления производственными ресурсами и логистическими цепочками электроэнергетических компаний. ПК 1.3. Выполняет типовые расчеты для разработки технического задания и составления перспективных планов развития производства на энергетических предприятиях
ПК-2 Способен осуществлять организационную подготовку производства и моделирование производственных процессов на предприятиях электроэнергетики с помощью информационных технологий	ПК 2.1. Анализирует информацию для разработки экономико-математических и компьютерных моделей производственных процессов. ПК 2.2. Разрабатывает направления совершенствования методов, моделей и механизмов управления процессами организационной подготовки производства в электроэнергетике. ПК 2.3. Моделирует производственные процессы с использованием современных информационных технологий.

ПК-3 Способен управлять технологическими процессами на предприятиях электроэнергетики	ПК 3.1. Разрабатывает перспективные направления стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в электроэнергетике. ПК 3.2. Применяет принципы и методы построения систем управления энергетическим производством с помощью современных схем логистики. ПК 3.3. Применяет методы оценки научно-технических решений и инновационных процессов в энергетических компаниях.
ПК-4 Способен организовать проектную работу по разработке и внедрению прогрессивных технологических процессов на предприятии электроэнергетики	ПК 4.1. Организует и координирует деятельность структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства. ПК 4.2. Использует методы разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности. ПК 4.3. Применяет методы организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях электроэнергетики
Техническое и информационное обеспечение проектирования и функционирования электроэнергетического хозяйства потребителей	
ПК-1 Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты исследований при техническом и информационном обеспечении проектирования электроэнергетического хозяйства потребителей	ПК 1.1. Выполняет планирование и ставит задачи исследования. ПК 1.2. Выбирает методы экспериментальных исследований, обрабатывает и представляет результаты.
ПК-2 Способен проектировать средства автоматизации и использовать методы моделирования	ПК 2.1. Применяет методы поиска и анализа вариантов разработки компромиссных решений, прогнозирует технико-экономические показатели развития. ПК 2.2. Применяет методы создания и анализа моделей, при прогнозировании свойств и поведения объектов профессиональной деятельности. ПК 2.3. Проектирует средства автоматизации при разработке и технологической подготовке функционирования энергетического хозяйства потребителей
ПК-3 Способен организовывать и управлять работой персонала при проектировании и функционировании электроэнергетического хозяйства потребителей	ПК 3.1. Разрабатывает планы, мероприятия по организации и управлению технологическим процессом на предприятии. ПК 3.2. Выбирает приемы и метод работы с персоналом, методы оценки качества и результативности труда персонала на различных этапах проектирования и функционирования электроэнергетического хозяйства потребителей.
Электромеханические и электронные системы автоматизации процессов и производств	
ПК-1Способен организовать и выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом	ПК 1.1. Применяет требования нормативной документации при эксплуатации технических средств АСУ ТП. ПК 1.2. Анализирует данные об осмотрах оборудования и статистику отказов оборудования, описывает причины неисправностей, определяет пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации.

	ПК 1.3. Систематизирует информацию о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы, описывает способность работы модулей, блоков, узлов оборудования, описывает случаи неправильной работы оборудования. ПК 1.4. Выполняет работы с применением специализированного программного обеспечения, средствами компьютерного моделирования, использует технологии автоматической обработки информации и принципы разработки виртуальных систем автоматизированного контроля.
Проектирование и эксплуатация электротехнического оборудования электромобилей, беспилотного транспорта и зарядной инфраструктуры	
ПК-1 Способен проектировать объекты систем электромобильного и беспилотного транспорта	ПК1.1. Применяет нормативно-техническую документацию, методы сбора и анализа данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта ПК1.2. Обеспечивает научно-техническое сопровождение и требования к качеству разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта
ПК-2 Способен эксплуатировать объекты систем электромобильного и беспилотного транспорта	ПК 2.1.Осуществляет техническую эксплуатацию с применением специализированного программного обеспечения, информационных средств телеметрии и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта ПК 2.2. Использует нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта ПК 2.3. Обосновывает и применяет информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта
Цифровые технологии и интеллектуальные системы в электроснабжении	
ПК-1 Способен планировать и формулировать задачи исследования, проводить сбор, обработку и анализ исходных данных, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах при проектировании интеллектуальных систем	ПК 1.1. Выполняет планирование и формулирует задачи исследования в рамках научной методологии и нормативных требований. ПК 1.2. Выбирает методы экспериментальных исследований, обрабатывает и представляет результаты.
ПК-2 Способен моделировать и проектировать интеллектуальные системы управления электрических сетей, объектов генерации и потребителей и потребителей электрической энергии	ПК 2.1. Применяет методы поиска и анализа вариантов разработки компромиссных решений в соответствии с техническим заданием, прогнозирует технико-экономические показатели развития ПК 2.2. Применяет методы создания и анализа моделей, при прогнозировании свойств и поведения объектов профессиональной деятельности ПК 2.3. Применяет цифровые технологии и программные средства автоматизированного проектирования при разработке и технологической подготовке функционирования энергетического хозяйства потребителей

ПК- 3 Способен использовать методы оценки качества и результативности труда персонала на различных этапах проектирования и функционирования интеллектуальной системы управления	ПК 3.1. Способен определять перечень организационно-технических мероприятий по подготовке объекта управления к вводу в действие ИСУ ПК 3.2. Выбирает приемы и метод работы с персоналом.
«Цифровая автоматизация и роботизация в энергетике»	
ПК-1 Способен осуществлять эксплуатацию, развитие и цифровую трансформацию систем автоматизации и управления технологическими процессами (АСУ ТП) энергообъектов	ПК-1.1 Способен управлять режимами и восстановлением ПК-1.2 Осуществляет разработку, программирование и эксплуатационное обслуживание систем управления на базе программируемых логических контроллеров ПК-1.3 Использует цифровое проектирование и моделирование режимов работы систем автоматизации ПК-1.4 Способен интегрировать робототехнические системы в технологические процессы энергетики для диагностики, ремонта и обеспечения безопасности ПК-1.5 Участвует в организации и выполнении полного цикла технического обслуживания и ремонта систем автоматизации ПК-1.6 Демонстрирует понимание построения и обеспечения кибербезопасной эксплуатации сетевой инфраструктуры систем управления и контроля энергообъектов ПК-1.7 Способен проводить подготовку, применять и контролировать соблюдение нормативно-технической и эксплуатационной документации в энергетике ПК-1.8 Способен выбирать метрологическое обеспечение для эксплуатации цифровых систем контроля качества электроэнергии

3.4 Матрица компетенций, характеризующая этапы их формирования

№	Дисциплины	УК						ОПК		ПК				к/д
		1	2	3	4	5	6	1	2	1	2	3	4	
1	Философиянауки и техники					1э								1
2	Техногенная безопасность	1з												1
3	Теория и практика саморазвития						1зо							1
4	Теория и практика научных исследований в электроэнергетике							1э	1э					2
5	Иностранный язык в профессиональной сфере				1э									1
6	Энергетическая политика		1з	1з	1з									3
7	Математические методы моделирования и прогнозирования	1э												1
8	Управление проектами в энергетике		2э	2э				2э						3
	д/к общий	2	2	2	2	1	1	2	1					
ОП "Электроустановки электрических станций и подстанций"														
9	Электрофизические установки для высоковольтных испытаний электрооборудования электростанций										1з			1
10	Эксплуатация электроэнергетического оборудования электростанций и подстанций									2э	2э			2
11	Гидротурбинное и гидромеханическое оборудование ГЭС/ГАЭС										2э			1
12	Диагностика и испытания оборудования и систем электростанции									2э, КП				1
13	Режимы работы электрооборудования станций и подстанций										3э			1
14	Охрана труда и пожарная безопасность на электрических станциях и подстанциях									3э				1
15	Информационные технологии на электрических станциях и подстанциях										3э, КР			1
16	Нормативные и руководящие документы на электрических станциях и подстанциях									3э				1

17	Мониторинги диагностика оборудования Гидроэнергетических объектов									4э				1
18	Нормативно-техническое обеспечение диагностики оборудования электрических станций и подстанций									3э				1
19	Онлайн системы мониторинга и диагностики оборудования гидроэнергетических объектов										4э			1
20	Учебная практика(ознакомительная)				2зо			2зо						2
21	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных навыков)				2з о			2з о						2
22	Производственная практика (производственно- технологическая)	2з о	2з о							2зо	2зо			4
23	Производственная практика (эксплуатационная)			3,4з о						3,4зо	3,4зо			3
24	Производственная практика (преддипломная)						4з о			4зо	4зо			3
25	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э			10
26	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				1, 2з									1
27	Педагогика высшей школы			3з		3з	3з							3
28	Интеллектуальное право	1з			1з			1з	1з					4
д/к		5	4	5	7	3	4	6	3	10	10			
ОП "Проектирование развивающихся систем электроснабжения"														
29	Проектирование систем освещения систем электроснабжения с использованием оборудования ведущих производителей										1з			1
30	Проектирование систем электроснабжения с учетом технических заданий									1з, 2э, КР	1з, 2э,КР			2
31	Надежность и диагностика оборудования для выбора оптимальных структурных схем									2э				1
32	Нормативно- техническая и проектная документация систем электроснабжения										3э			1

33	Электроустановки электрических подстанций при разработке проектов систем электроснабжения									3э				1
34	Автоматизация в системах электроснабжения объектов капитального строительства при разработке структурных схем									3, 4э				1
35	Анализ качества и потери электрической энергии при обследовании систем электроснабжения									2э				1
36	Энергосберегающие технологии и учет электрической энергии при разработке технического задания на проектирование систем электроснабжения									3э				1
37	Управление персоналом при проектировании систем электроснабжения										2э			1
38	Управление качеством проекта систем электроснабжения											3э		1
39	Учебная практика (ознакомительная)				2зо			2зо						2
40	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)				2з о			2з о						2
41	Производственная практика (проектно-технологическая)	2з о									2з о	2з о		3
42	Производственная практика (проектная)		3, 4з о	3, 4з о						3,4з о	3,4з о			4
43	Производственная практика (преддипломная)									4з о	4з о			2
44	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э		11
45	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				1, 2з									1
46	Педагогик авысшей школы			3з		3з	3з							3
47	Интеллектуальное право	1з			1з			1з	1з					4
48	Критерии отбора показателей при работе с проектной документации в системах									1з	1з			2

	электроснабжения													
	д/к	5	4	5	7	3	3	6	3	10	10	3		
ОП “Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность”														
49	Инновационные планы и программы развития электроэнергетики									1з	1з			2
50	Оптимизация электроэнергетических систем									2э, КП				1
51	Управление качеством электроэнергии									3э	3э			2
52	Моделирование режимов работы электроэнергетических систем									3э				1
53	Средства управления режимами в электроэнергетических системах									4э	4э			2
54	Контроллинг персонала										2э			1
55	Перспективы развития электроэнергетики									3э				1
56	Аппаратно- программные комплексы для электроэнергетических систем									3э	3э			2
57	Современные проблемы электроэнергетики									3э				1
58	Базовые технологии интеллектуальных сетей									3э	3э			2
59	Учебная практика (ознакомительная)				2зо			2зо						2
60	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)				2з о			2з о						2
61	Производственная практика (научно-исследовательская работа 1)	2з о	2з о	2з о	2з о		2з о			2зо				6
62	Производственная практика (научно-исследовательская работа 2)			3,4зо						3,4 зо				2
63	Производственная практика (преддипломная)				4 зо	4 зо				4 зо	4 зо			4
64	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э			10
65	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				1,2з									1

66	Педагогика высшей школы			3з		3з	3з							3
67	Интеллектуальное право	1з			1з			1з	1з					4
д/к		5	4	6	9	4	4	6	3	13	8			
ОП "Эксплуатация высокоскоростного электроподвижного состава"														
68	Моделирование режимов работы тягового электрооборудования									3э	3э			2
69	Ресурсное обеспечение транспортных предприятий									3э	3э			2
70	Техническая эксплуатация электроподвижного состава										3,4э, 4КР			1
71	Электромагнитная совместимость на транспорте									1з				1
72	Управление надежностью комплексов электроподвижного состава									2э	2э			2
73	Проектирование систем высокоскоростного наземного транспорта									3э, КП				1
74	Производственная эксплуатация электроподвижного состава										1з			1
75	Проектирование элементов электроподвижного состава									2э				1
76	Системы диагностики электроподвижного состава									2э				1
77	Учебная практика (ознакомительная)	3,4з о	3,4з о					3,4зо						3
78	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)		4з о					4зо						2
79	Производственная практика (эксплуатационная)	4зо	4зо	4зо	4зо	4зо	4зо			4зо	4зо			8
80	Производственная практика (проектная)									1,2зо				1
81	Производственная практика (преддипломная)			3зо						3зо	3зо			3
82	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э			10
83	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				1,2з									1

84	Педагогика высшей школы			3з		3з	3з							3
85	Интеллектуальное право	1з			1з			1з	1з					4
д/к		6	6	6	6	4	4	6	3	11	8			
ОП "Проектирование и эксплуатация электротехнического оборудования электромобилей, беспилотного транспорта и зарядной инфраструктуры"														
86	Техническая эксплуатация электромобильного транспорта и зарядной инфраструктуры										3э			1
87	Системы интеллектуального мониторинга электротехнического оборудования электромобилей и зарядной инфраструктуры	3э								3э				2
88	Системы автоматического регулирования и управления электромобильного транспорта		3,4э, 4КР								3,4э,4КР			2
89	Интеллектуальные транспортные системы	1з								1з				2
90	Зарядные станции и элементы инфраструктуры для электромобилей	2э								2э				2
91	Проектирование электротехнического оборудования беспилотного									3э, КП				1
92	Автоматизированное проектирование и компьютерное моделирование электромобильных систем	1з		1з						1з				3
93	Машинное обучение в системах управления электротранспорта									2э	2э			2
94	Электромагнитная совместимость на электротранспорте									2э	2э			2
95	Учебная практика (ознакомительная)				2з			2з						2
96	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)				2з о			2з о		2зо				3
97	Производственная практика (эксплуатационная)			2э							2э			2
98	Производственная практика (проектная)				3,4з									1
99	Производственная практика (преддипломная)		4з							4з	4з			3

100	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э			10
101	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				1,2з									1
102	Педагогика высшей школы			3з		3з	3з							3
103	Интеллектуальное право	1з			1з			1з	1з					4
д/к		8	5	6	8	3	3	6	3	10	7			
ОП "Автоматика энергосистем"														
104	Автоматика электроэнергетических систем. Нормативная документация									1з	1з			2
105	Программное обеспечение автоматизированных систем управления в электроэнергетике											1з		1
106	Микропроцессорные устройства релейной защиты									2э				1
107	Режимы работы электроэнергетических систем										2э			1
108	Проектирование релейной защиты и автоматики										3э, П			1
109	Эксплуатация микропроцессорных средств управления в электроэнергетике									3э				1
110	Методы расчета уставок защит										3э			1
111	Противоаварийное управление режимами электроэнергетических систем									3э	3э			2
112	Протоколы передачи данных на цифровых подстанциях											4э		1
113	Противоаварийная автоматика										3э			1
114	Локальные вычислительные сети в автоматизированных системах управления цифровых подстанций											4э		1
115	Учебная практика (ознакомительная)				2з о			2з о						2
116	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)				2з о			2з о						2

117	Производственная практика (эксплуатационная)									2зо		2зо		1
118	Производственная практика (проектная)		3зо,4зо								3зо,4зо			2
119	Производственная практика (преддипломная)			4з о						4зо	4зо	4зо		3
120	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э		10
121	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				1,2з									1
122	Педагогика высшей школы			3з		3з	3з							3
123	Интеллектуальное право	1з			1з			1з	1з					4
д/к		4	4	5	7	3	3	6	3	7	9	6		
ОП "Электромеханические и электронные системы автоматизации процессов и производств"														
124	Совместимость технических средств электромагнитная									1з				1
125	Эксплуатация и техническое обслуживание систем автоматизации									1з, 2э, КР				1
126	Разработка виртуальных систем автоматизированного контроля									3э				1
127	Методы контроля технического состояния электротехнического оборудования									3э,КР4э				1
128	Программируемые логические контроллеры автоматизированных систем									2э				1
129	Нормативно- технические требования при эксплуатации технических средств									3з				1
130	Измерения в области энергетики									3э				1
131	Микропроцессоры в устройствах контроля									3э				1
132	Эксплуатационная надежность электрических и электронных аппаратов									3з				1
133	Оптимизация технологий в производстве электрических и электронных аппаратов									3э				1
134	Обобщенная теория сигналов									3э				1

135	Учебная практика (ознакомительная)				2зо			2зо						2
136	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)				2з о			2з о						2
137	Производственная практика (эксплуатационно- технологическая)	2з о								2зо				2
138	Производственная практика (эксплуатационная)	3,4з о		3,4з о						3,4зо				3
139	Производственная практика (преддипломная)		4з о	4з о						4зо				3
140	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э				9
141	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				1,2з									1
142	Педагогика высшей школы			3з		3з	3з							3
143	Интеллектуальное право	1з			1з			1з	1з					4
д/к		6	4	6	7	3	3	6	3	15				
ОП "Интеллектуальные энергетические системы"														
145	Микросети, интеллектуальные сети и суперсети									3э, КП	3э, КП			2
146	Оптимизация в интеллектуальных электроэнергетических системах										2э			1
147	Экономика интеллектуальных электроэнергетических систем										1э			1
148	Искусственный интеллект и машинное обучение									3э	3э			2
149	Анализ энергетических систем									1з				1
150	Технологии преобразования энергии в интеллектуальных электроэнергетических системах									1з				1
151	Система управления в электроэнергетике									3э				1
152	Командная работа по управлению режимами основного электрооборудования									3з				1
153	Цифровые технологии для защиты и коммуникации									3э				1
154	Информационно-коммуникационные технологии в интеллектуальных										2э			1

	электроэнергетических системах													
155	Онлайн мониторинг состояния высоковольтного оборудования интеллектуальных электроэнергетических систем									3э				1
156	Инновационные методы контроля высоковольтного оборудования интеллектуальных электроэнергетических систем										2э			1
157	Учебная практика (ознакомительная)				2зо			2зо						2
158	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)				2з о			2з о						2
159	Производственная практика (эксплуатационно- технологическая)	2з о								2зо				2
160	Производственная практика (эксплуатационная)			3,4з о						3,4зо	3,4зо			3
161	Производственная практика (преддипломная)						4з о			4зо	4зо			3
162	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э			10
163	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				1,2з									1
164	Педагогика высшей школы			3з		3з	3з							3
165	Интеллектуальное право	1з			1з			1з	1з					4
д/к		5	3	5	7	3	4	6	3	12	9			
ОП "Экономика и управление в электроэнергетике"														
166	Проектирование логистических систем									1з		1з		2
167	Оптимизация процессов управления									2э	2э		2э	3
168	Цифровые технологии в энергетике										1з 2э	1з 2э		2
169	Стратегическое управление предприятием									2э		2э		2
170	Планирование и управление устойчивым развитием энергетического комплекса									3з 4э		3з 4э	3з 4э	3
171	Технико-экономическое обоснование проектов в электроэнергетике									3э, К П		3э, К	3э,	3

												П	КП	
172	Моделирование бизнес-процессов на энергетическом предприятии										3э		3э	2
173	Управление инновационной деятельностью									3э		3э	3э	3
174	Антикризисное управление электроэнергетическим предприятием										3э	3э		2
175	Учет и анализ затрат в электроэнергетике									3э		3э		2
176	Автоматизированные системы правления на предприятиях									3э	3э		3э	3
177	Учебная практика (ознакомительная)				2з о			2з о						2
178	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)				2з о			2з о						2
179	Производственная практика (организационно- управленческая)										2з о	2з о	2з о	3
180	Производственная практика(проектная)									3,4з о	3,4з о			2
181	Производственная практика (преддипломная практика)									4з о	4з о	4з о		3
182	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	12
183	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				1,2з									1
184	Педагогика высшей школы			3з		3з	3з							3
185	Интеллектуальное право	1з			1з			1з	1з					4
к/д		4	3	4	7	3	3	6	3	11	9	11	8	
ОП "Техническое и информационное обеспечение проектирования и функционирования электроэнергетического хозяйства потребителей"														
186	Методы и организация научных экспериментов при проектировании АСУП									1з	1з	1з		3
187	Проектирование автоматизированных систем управления в электроэнергетике									2э, К П	2э, К П	2э, К П		3
188	Интеллектуальная электроэнергетическая система с активно-адаптивной сетью									3э				1
189	Надежность и устойчивость электроэнергетических систем									3э				1

190	Методология и инновационные технологии проектирования в электроэнергетике									3, 4э				1
191	Инновации в энергетике									3э	3э	3э		3
192	Организация управления персоналом при проектировании электроэнергетических сетей										1з	1з		2
193	Организация энергетического обследования промышленных и коммунальных предприятий										2э	2э		2
194	Проектирование электроэнергетических сетей и режимов их работы										1з	1з		2
195	Энергетическое обследование административных зданий										2э	2э		2
196	Учебная практика (ознакомительная)			2зо			2зо							2
197	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)			2з о			2з о							2
198	Производственная практика(проектно-технологическая)		2зо							2з о		2з о		3
199	Производственная практика (проектная)	3,4зо	3,4зо	3,4зо					3,4зо	3,4з о	3,4з о			6
200	Производственная практика (преддипломная)									4з о	4з о			2
201	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э		11
202	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				1,2з									1
203	Педагогика высшей школы			3з		3з	3з							3
204	Интеллектуальное право	1з			1з			1з	1з					4
к/д		5	5	7	5	3	5	4	4	10	10	9		
ОП " Цифровые технологии и интеллектуальные системы в электроснабжении "														
205	Методы и организация научных экспериментов при проектировании интеллектуальных систем управления									1з	1з			2
206	Проектирование автоматизированных систем управления										2э, К П			1

207	Интеллектуальная электроэнергетическая система с активно-адаптивной сетью										3э			1
208	Энергоэффективность и энергосберегающие технологии в энергетике										3э			1
209	Цифровые технологии в проектировании систем электроснабжения										3, 4э, з, КП			1
210	Инновации в энергетике										3э			1
211	Организация и управление в энергетике										1з	1з		2
212	Организация энергетического обследования промышленных и коммунальных предприятий										2э	2э		2
213	Проектирование электроэнергетических сетей и режимов их работы										1з	1з		2
214	Интеллектуальные системы мониторинга										2э	2э		2
215	Учебная практика (ознакомительная)				2зо			2зо						2
216	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)				2з о			2з о						2
217	Производственная практика (проектно-технологическая)			2зо							2з о	2з о		3
218	Производственная практика (проектная)		3,4зо							3,4з о	3,4з о			3
219	Производственная практика (преддипломная)									4з о	4з о			2
220	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э		11
221	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				1,2з									1
222	Педагогика высшей школы			3з		3з	3з							3
223	Интеллектуальное право	1з			1з			1з	1з					4
к/д		4	4	5	7	3	3	6	3	4	14	6		
ОП «Цифровая автоматизация и роботизация в энергетике»														
224	Цифровые системы автоматизации и управления									1з				1

225	Программируемые логические контроллеры автоматизированных систем									1з, 2э, 2кп				1
226	Эксплуатация и техническое обслуживание систем автоматизации									2э				1
227	Виртуальное проектирование и цифровые двойники									3э				1
228	Роботизации в энергетике									3э, 3кр, 4э				1
229	Кибербезопасность									3з				1
230	Нормативно-технические требования при эксплуатации технических средств									3э				1
231	Цифровые системы контроля и управления качеством электроэнергии									3э				1
232	Учебная практика (ознакомительная)				2зо			2зо						2
233	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)				2з о			2з о						2
234	Производственная практика (проектно-технологическая)			2зо						2з о				2
235	Производственная практика (проектная)		3,4зо							3,4з о				2
236	Производственная практика (преддипломная)									4з о				1
237	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э				9
238	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				1,2з									1
239	Педагогика высшей школы			3з		3з	3з							3
240	Интеллектуальное право	1з			1з			1з	1з					4
к/д		4	4	5	7	3	3	6	3	12				
Всего:		61	50	65	84	38	42	70	37	125	94	35	8	

3.5 Паспорта компетенций и дескрипторы уровней освоения компетенции

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Заплани-рованные результаты освоения ОП	Уровень сформированности компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
УК-1	УК-1.1	знать:				
		Методы анализа проблемных ситуаций и осуществляет их декомпозицию на отдельные задачи	Свободно анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи	В целом хорошо анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи	Допускает существенные ошибки в анализировании проблемной ситуации и в осуществлении её декомпозиции на отдельные задачи	В целом не знает методы анализа проблемных ситуаций и не осуществляет их декомпозицию на отдельные задачи
		уметь:				
		анализировать проблемную ситуацию и осуществлять её декомпозицию на отдельные задачи	Свободно осуществляет анализ проблемной ситуации и её декомпозицию на отдельные задачи	Допускает незначительные ошибки в осуществлении анализа проблемной ситуации и её декомпозицию на отдельные задачи	Допускает существенные ошибки в осуществлении и анализа проблемной ситуации и её декомпозицию на отдельные задачи	В целом не может осуществлять анализ проблемной ситуациии её декомпозицию на отдельные задачи
		владеть:				
		Методами анализа проблемных ситуаций и осуществлениях декомпозиции на отдельные задачи	Свободно владеет навыками анализа проблемных ситуаций и осуществляет их декомпозицию на отдельные задачи	Испытывает незначительные затруднения во владении навыками анализа проблемных ситуаций и в с осуществлении их декомпозиции на отдельные задачи	Испытывает существенные затруднения во владении навыками анализа проблемных ситуаций и плохо осуществляет их декомпозицию на отдельные задачи	В целом не владеет навыками анализа проблемных ситуаций и не осуществляет их декомпозицию на отдельные задачи
	УК-1.2	знать:				

		Методы выработки стратегии решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	Свободно разбирается в методах выработки стратегии решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	В целом хорошо разбирается в методах выработки стратегии решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	Допускает существенные ошибки в знании методов выработки стратегии решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	В целом не знает методы выработки стратегии решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)
		уметь:				
		Вырабатывать стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	Умеет без ошибок применять выработанную стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	Умеет без грубых ошибок применять выработанную стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	Допускает существенные ошибки в применении выработанной стратегии решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	Не умеет применять выработанную стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)
		владеть:				
		навыками выработки стратегии решения поставленной задачи (составляет	Владеет навыками без ошибок применять выработанную	Владеет навыками без грубых ошибок выработанную стратегию	Испытывает существенные затруднения во владении навыками применения выработанной	Не владеет навыками без ошибок применять выработанную стратегию

		модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	стратегии решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)
	УК-1.3	знать:				
		Методы формирования возможных вариантов решения задач	Свободно разбирается в формировании возможных вариантов решения задач	В целом хорошо разбирается в формировании возможных вариантов решения задач	Допускает существенные ошибки в формировании возможных вариантов решения задач	В целом не умеет формировать возможные варианты решения задач
		уметь:				
		формировать возможные варианты решения задач	Умеет без ошибок формировать возможные варианты решения задач	Умеет без грубых ошибок формировать возможные варианты решения задач	Допускает существенные ошибки в формировании возможных вариантов решения задач	Не умеет формировать возможные варианты решения задач
		владеть:				
		навыками формирования возможных вариантов решения задач	Свободно владеет навыками формирования возможных вариантов решения задач	Испытывает незначительные затруднения во владении навыками формирования возможных вариантов решения задач	Испытывает существенные затруднения во владении навыками формирования возможных вариантов решения задач	В целом не владеет навыками формирования возможных вариантов решения задач
УК-2	УК-2.1.	знать:				
		основные принципы	На высоком	На хорошем уровне знает	Знаком с основными	Не знает основные

		управления проектом на всех этапах жизненного цикла	уровне знает основные принципы управления проектом на всех этапах жизненного цикла	основные принципы управления проектом на всех этапах жизненного цикла	принципами управления проектом на всех этапах жизненного цикла	принципы управления проектом на всех этапах жизненного цикла
		уметь:				
		планировать и организовать управление проектом на всех этапах жизненного цикла	Демонстрирует умение планировать и организовать управление проектом на всех этапах жизненного цикла, не допускает ошибок	Демонстрирует умение планировать и организовать управление проектом на всех этапах жизненного цикла, но может допустить несколько негрубых ошибок	В целом демонстрирует умение планировать и организовать управление проектом на всех этапах жизненного цикла, но допускает много ошибок	Не умеет планировать и организовать управление проектом на всех этапах жизненного цикла
		владеть:				
		навыками управления проектом на всех этапах жизненного цикла	демонстрирует навыки управления проектом на всех этапах жизненного цикла, не допускает ошибок	демонстрирует навыки управления проектом на всех этапах жизненного цикла, но может допустить несколько негрубых ошибок	демонстрирует навыки управления проектом на всех этапах жизненного цикла, но допускает много ошибок	Не владеет навыками управления проектом на всех этапах жизненного цикла
	УК-2.2	знать:				
		Модели управления энергетикой национального и наднационального уровней политики	Свободно и в полном объеме описывает модели управления энергетикой на национальном и наднациональном уровнях	Разбирается в моделях управления энергетикой национального и наднационального уровней	Слабо знает модели управления энергетикой национального и наднационального уровней	Имеют место грубые ошибки при описательной характеристике моделей управления энергетикой национального и наднациона

						льного уровней
		уметь:				
		Анализировать существующие модели энергетической политики	Четко, без недочетов, свободно анализирует существующие модели энергетической политики	Умеет анализировать существующие модели энергетической политики, допускает незначительные ошибки	Слабо ориентируется в существующих моделях энергетической политики	Не умеет анализировать существующие модели энергетической политики
		владеть:				
		Навыками анализа существующих моделей энергетической политики	Свободно владеет навыками анализа существующих моделей энергетической политики	Уверенно владеет навыками анализа существующих моделей энергетической политики, допускает неточности	Слабо владеет навыками анализа существующих моделей энергетической политики, допускает ошибки	Не владеет навыками анализа существующих моделей энергетической политики
УК-3	УК-3.1	знать:				
		роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом	Знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом	Знает роли в команде, типы руководителей. Не уверенно знает способы управления коллективом	Знает роли в команде, типы руководителей. Плохо знает способы управления коллективом	Не знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом
		уметь:				
		следовать четким правилам; соблюдать логистику групповой работы; действовать в нестандартных ситуациях, возникающих в процессе профессиональной деятельности	Умеет следовать четким правилам; соблюдать логистику групповой работы; действовать в нестандартных ситуациях, возникающих в	Умеет следовать четким правилам; соблюдать логистику групповой работы	Умеет следовать четким правилам групповой работы	Не умеет следовать четким правилам; соблюдать логистику групповой работы; действовать в нестандартных ситуациях, возникающих в

			процессе профессиональной деятельности			процессе профессиональной деятельности
		владеть:				
		навыками командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом)	Владеет хорошими навыками командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом)	Демонстрирует навыки командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом) , но может допустить несколько негрубых ошибок	В целом демонстрирует навыки командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом), но допускает много ошибок	Не владеет навыками командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом)
	УК-3.2	знать:				
		принципы гармоничной командной работы	На высоком уровне знает принципы гармоничной командной работы	На хорошем уровне знает принципы гармоничной командной работы	Знаком с принципами гармоничной командной работы	Не знает принципы гармоничной командной работы
		уметь:				
		четко формировать цели; регулировать, систематизировать, структурировать порядок процесса	На высоком уровне умеет четко формировать цели; регулировать, систематизировать, структурировать порядок процесса	На хорошем уровне умеет четко формировать цели; регулировать, систематизировать, структурировать порядок процесса	Не достаточно хорошо умеет четко формировать цели; регулировать, систематизировать, структурировать порядок процесса	Не умеет четко формировать цели; регулировать, систематизировать, структурировать порядок процесса
		владеть				
		инструментами и методикой командной работы	На высоком уровне владеет инструментами и	На хорошем уровне владеет инструментами и методикой	не достаточно хорошо владеет инструментами и методикой	Не владеет инструментами и методикой командной работы

			методикой командной работы	командной работы	командной работы	
УК-4	УК-4.1	знать:				
		основы выстраивания логически правильных рассуждений, правила подготовки и произнесения публичных речей, принципы ведения дискуссии и полемики; риторические аспекты устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном языке	На высоком уровне знает основы выстраивания логически правильных рассуждений, правила подготовки и произнесения публичных речей, принципы ведения дискуссии и полемики; риторические аспекты устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном языке	На хорошем уровне знает основы выстраивания логически правильных рассуждений, правила подготовки и произнесения публичных речей, принципы ведения дискуссии и полемики; риторические аспекты устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном языке	Не достаточно хорошо знает основы выстраивания логически правильных рассуждений, правила подготовки и произнесения публичных речей, принципы ведения дискуссии и полемики; риторические аспекты устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном языке	Не достаточно знает основы выстраивания логически правильных рассуждений, правила подготовки и произнесения публичных речей, принципы ведения дискуссии и полемики; риторические аспекты устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном языке
		уметь:				
		составить текст публичного выступления и произнести его, аргументировано и доказательно вести полемику; анализировать материал технических текстов, в том числе на	На высоком уровне умеет составить текст публичного выступления и произнести его, аргументировано и доказательно вести	На хорошем уровне умеет составить текст публичного выступления и произнести его, аргументировано и доказательно вести полемику; анализирова	Не достаточно хорошо умеет составить текст публичного выступления и произнести его, аргументировано и доказательно вести полемику; анализировать материал	Не достаточно умеет составить текст публичного выступления и произнести его, аргументировано и доказательно вести полемику; анализиров

		иностранном языке	полемику; анализировать материал технических текстов, в том числе на иностранном языке	ть материал технических текстов, в том числе на иностранном языке	технических текстов, в том числе на иностранном языке	ать материал технических текстов, в том числе на иностранном языке
		владеть				
		приемами эффективной речевой коммуникации; приемами дискуссии по профессиональной, научной, культурной и общественно-политической тематике; навыками создания на русском языке письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке	На высоком уровне владеет приемами эффективной речевой коммуникации; приемами дискуссии по профессиональной, научной, культурной и общественно-политической тематике; навыками создания на русском языке письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке	на хорошем уровне владеет приемами эффективной речевой коммуникации; приемами дискуссии по профессиональной, научной, культурной и общественно-политической тематике; навыками создания на русском языке письменных и устных текстов научного и официально - делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке	Не достаточно хорошо владеет приемами эффективной речевой коммуникации; приемами дискуссии по профессиональной, научной, культурной и общественно-политической тематике; навыками создания на русском языке письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке	Не достаточно приемами эффективной речевой коммуникации; приемами дискуссии по профессиональной, научной, культурной и общественно-политической тематике; навыками создания на русском языке письменных и устных текстов научного и официально - делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке
	УК-4.2.	знать:				

		нормы устной и письменной речи на иностранном языке	На высоком уровне знает нормы устной и письменной речи на иностранном языке	На хорошем уровне знает нормы устной и письменной речи на иностранном языке	Не достаточно хорошо знает нормы устной и письменной речи на иностранном языке	не знает нормы устной и письменной речи на иностранном языке
		уметь:				
		переводить академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный языки; использовать возможности официально-делового стиля в процессе составления и редактирования документов в профессиональной деятельности	На высоком уровне умеет переводить академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный языки; использовать возможности официально-делового стиля в процессе составления и редактирования документов в профессиональной деятельности	На хорошем уровне умеет переводить академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	Не достаточно хорошо умеет переводить академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	Не умеет переводить академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык
		Владеть				
		грамотной письменной речью на иностранном языке	На высоком уровне владеет грамотной письменной речью на	На хорошем уровне владеет грамотной письменной речью на	Не достаточно хорошо владеет письменной речью на	Не владеет письменной речью на иностранном языке

			иностранн ом языке	иностранно м языке	иностранном языке	
	УК-4.3.	знать:				
		принципы выделения и использовани я современных функциональ ных стилей, сущность и условия речевой коммуникаци и и логические основы построения речи	На высоком уровне знает принципы выделения и использова ния функциона льных стилей, сущность и условия речевой коммуника ции и логические основы построени я речи	На хорошем уровне знает принципы выделения и использован ия функционал ьных стилей, сущность и условия речевой коммуникац ии и логические основы построения речи	Не достаточно хорошо знает принципы выделения и использовани я функциональ ных стилей, сущность и условия речевой коммуникаци и и логические основы построения речи	Не знает принципы выделения и использова ния функционал ьных стилей, сущность и условия речевой коммуника ции и логические основы построения речи
		уметь:				
		логически верно и аргументиров ано строить научный текст	На высоком уровне умеет логически верно и аргументи ровано строить научный текст	На хорошем уровне умеет логически верно и аргументиро вано строить научный текст	Не достаточно хорошо умеет логически верно и аргументиров ано строить научный текст	Не умеет логически верно и аргументир овано строить научный текст
		Владеть				
		грамотной письменной и устной речью на государствен ном (русском) языке	На высоком уровне владеет грамотной письменно й и устной речью на государств енном (русском) языке	На хорошем уровне владеет грамотной письменной и устной речью на государстве нном (русском) языке	Не достаточно хорошо владеет грамотной письменной и устной речью на государствен ном (русском) языке	Не достаточно владеет грамотной письменной и устной речью на государстве нном (русском) языке
УК-5	УК-5.1.	знать:				
		типы межкультурн ых коммуникаци й	На высоком уровне знает типы междунаро дных	На хорошем уровне знает типы межкультур ных	Не достаточно хорошо знает типы межкультурн ых	Не знает типы межкультур ных коммуника ций

			коммуникаций	коммуникаций	коммуникаций	
		уметь:				
		предвидеть и предотвратить возможные ошибки при коммуникации с представителями разных культур	На высоком уровне умеет предвидеть и предотвратить возможные ошибки при коммуникации с представителя ми разных культур	На хорошем уровне умеет предвидеть и предотвратить возможные ошибки при коммуникации с представителя ми разных культур	Не достаточно хорошо умеет предвидеть и предотвратить возможные ошибки при коммуникации с представителя ми разных культур	Не умеет предвидеть и предотвратить возможные ошибки при коммуникации с представителя ми разных культур
		владеть:				
		общей теорией межкультурной коммуникацией	На высоком уровне владеет общей теорией межкультурной коммуникацией	На хорошем уровне владеет общей теорией межкультурной коммуникацией	Не достаточно хорошо владеет общей теорией межкультурной коммуникацией	Не владеет общей теорией межкультурной коммуникацией
	УК-5.2.	знать:				
		формы и виды социального взаимодействия; смысл и меру социальной и этической ответственности, возникающей в случае принятия неверных решений в нестандартных профессиональных ситуациях	На высоком уровне знает формы и виды социального взаимодействия; смысл и меру социальной и этической ответственности, возникающей в случае принятия неверных решений в нестандарт	На хорошем уровне знает формы и виды социального взаимодействия; смысл и меру социальной и этической ответственности, возникающей в случае принятия неверных решений в нестандартных профессиональных ситуациях	Не достаточно хорошо знает формы и виды социального взаимодействия; смысл и меру социальной и этической ответственности, возникающей в случае принятия неверных решений в нестандартных профессиональных ситуациях	Не достаточно знает формы и виды социального взаимодействия; смысл и меру социальной и этической ответственности, возникающей в случае принятия неверных решений в нестандартных профессиональных ситуациях

			ных профессиональных ситуациях			
		уметь:				
		формировать социальные связи; принимать решения в нестандартных ситуациях, соблюдая принципы социальной и этической ответственности	На высоком уровне умеет формировать социальные связи; принимать решения в нестандартных ситуациях, соблюдая принципы социальной и этической ответственности	На хорошем уровне умеет формировать социальные связи; принимать решения в нестандартных ситуациях, соблюдая принципы социальной и этической ответственности	Не достаточно хорошо умеет формировать социальные связи; принимать решения в нестандартных ситуациях, соблюдая принципы социальной и этической ответственности	Не достаточно умеет формировать социальные связи; принимать решения в нестандартных ситуациях, соблюдая принципы социальной и этической ответственности
		владеть:				
		навыками социального взаимодействия в технологических средах; методами принятия решений в нестандартных ситуациях, исключающими негативные последствия социального и этического характера	На высоком уровне владеет навыками социального взаимодействия в технологических средах; методами принятия решений в нестандартных ситуациях, исключающими негативные последствия социального и этического характера	На хорошем уровне владеет навыками социального взаимодействия в технологических средах; методами принятия решений в нестандартных ситуациях, исключающими негативные последствия социального и этического характера	Не достаточно хорошо владеет навыками социального взаимодействия в технологических средах; методами принятия решений в нестандартных ситуациях, исключающими негативные последствия социального и этического характера	Не достаточно владеет навыками социального взаимодействия в технологических средах; методами принятия решений в нестандартных ситуациях, исключающими негативные последствия социального и этического характера
УК-6	УК-6.1.	знать:				

		механизмы оценки своих ресурсов и их пределов (личностные, ситуативные, временные), как оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания	На высоком уровне знает механизмы оценки своих ресурсов и их пределов (личностные, ситуативные, временные), как оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания	На хорошем уровне знает механизмы оценки своих ресурсов и их пределов (личностные, ситуативные, временные), как оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания	Не достаточно хорошо знает механизмы оценки своих ресурсов и их пределов (личностные, ситуативные, временные), как оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания	Не достаточно знает механизмы оценки своих ресурсов и их пределов (личностные, ситуативные, временные), как оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания
		уметь:				
		оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания	На высоком уровне умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания	На хорошем уровне умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания	Не достаточно хорошо ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания	Не достаточно умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания
		владеть:				
		навыками оценки своих ресурсов и их пределов (личностные, ситуативные,	На высоком уровне владеет навыками ресурсов и	На хорошем уровне владеет навыками оценки своих	Не достаточно хорошо владеет навыками оценки своих	Не достаточно владеет навыками оценки своих

		временные), оптимального их использования для успешного выполнения порученного задания	их пределов (личностные, ситуативные, временные), оптимального их использования для успешного выполнения порученного задания	ресурсов и их пределов (личностные, ситуативные, временные), оптимального их использования для успешного выполнения порученного задания	ресурсов и их пределов (личностные, ситуативные, временные), оптимального их использования для успешного выполнения порученного задания	ресурсов и их пределов (личностные, ситуативные, временные), оптимального их использования для успешного выполнения порученного задания
	УК-6.2.	знать:				
		характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности	На высоком уровне знает характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности	На хорошем уровне знает характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности	Не достаточно хорошо знает характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности	Не достаточно знает характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности
		уметь:				
		реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях	На высоком уровне умеет реализовывать личностные способность, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях	На хорошем уровне умеет реализовывать личностные способность, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях	Не достаточно хорошо умеет реализовывать личностные способность, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях	Не достаточно умеет реализовывать личностные способность, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях
		владеть:				

		приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности	На высоком уровне владеет приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности	На хорошем уровне владеет приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности	Не достаточно хорошо владеет приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности	Не достаточно владеет приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности
ОПК-1	ОПК-1.1.	знать:				
		современные методы и критерии оценки исследований в профессиональной области	На высоком уровне знает современные методы и критерии оценки исследований в профессиональной области	На хорошем уровне знает современные методы и критерии оценки исследований в профессиональной области	Не достаточно хорошо знает современные методы и критерии оценки исследований в профессиональной области	Не знает современные методы и критерии оценки исследований в профессиональной области
		уметь:				
		формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выявлять и создавать критерии оценки	На высоком уровне умеет формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выявлять и создавать критерии оценки	На хорошем уровне умеет формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выявлять и создавать критерии оценки	Не достаточно хорошо умеет формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выявлять и создавать критерии оценки	Не умеет формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выявлять и создавать критерии оценки
		владеть:				
		современными методами выявления приоритетов решения задач и критериями их оценки	На высоком уровне владеет современными методами выявления	На хорошем уровне владеет современными методами выявления приоритетов	Не достаточно хорошо владеет современными методами выявления приоритетов	Не владеет современными методами выявления приоритетов решения задач и

			приоритетов решения задач и критериями их оценки	решения задач и критериями их оценки	решения задач и критериями их оценки	критериями их оценки
	ОПК-1.2.	знать:				
		характеристики и механизмы исследуемых процессов	На высоком уровне знает современными методами выявления приоритетов решения задач и критериями их оценки	На хорошем уровне знает современными методами выявления приоритетов решения задач и критериями их оценки	Не достаточно хорошо знает современными методами выявления приоритетов решения задач и критериями их оценки	Не достаточно знает современными методами выявления приоритетов решения задач и критериями их оценки
		уметь:				
		определить последовательность решения задач	На высоком уровне умеет определить последовательность решения задач	На хорошем уровне умеет определить последовательность решения задач	Не достаточно хорошо умеет определить последовательность решения задач	Не достаточно умеет определить последовательность решения задач
		владеть:				
		методами сбора, обработки информации с использованием современных информационных технологий	На высоком уровне владеет методами сбора, обработки информации с использованием современных информационных технологий	На хорошем уровне владеет методами сбора, обработки информации с использованием современных информационных технологий	Не достаточно хорошо владеет методами сбора, обработки информации с использованием современных информационных технологий	Не достаточно владеет методами сбора, обработки информации с использованием современных информационных технологий
	ОПК-1.3.	знать:				
		методы анализа и	На высоком уровне	На хорошем уровне знает методы	Не достаточно хорошо знает	Не знает методы анализа и

		оценки результатов	знает методы анализа и оценки результатов	анализа и оценки результатов	методы анализа и оценки результатов	оценки результатов
		уметь:				
		применять современные технологии оценки технического состояния объекта при принятии решения	На высоком уровне умеет применять современные технологии оценки технического состояния объекта при принятии решения	На хорошем уровне умеет применять современные технологии оценки технического состояния объекта при принятии решения	Не достаточно хорошо умеет применять современные технологии оценки технического состояния объекта при принятии решения	Не умеет применять современные технологии оценки технического состояния объекта при принятии решения
		владеть:				
		навыками применения теоретических знаний и практических умений при принятии решения	На высоком уровне владеет навыками применения теоретических знаний и практических умений при принятии решения	На хорошем уровне владеет навыками применения теоретических знаний и практических умений при принятии решения	Не достаточно хорошо владеет навыками применения теоретических знаний и практических умений при принятии решения	Не владеет навыками применения теоретических знаний и практических умений при принятии решения
ОПК-2	ОПК-2.1	знать:				
		современные методы исследований для решения поставленной задачи	На высоком уровне знает современные методы исследований для решения поставленной задачи	На хорошем уровне знает современные методы исследований для решения поставленной задачи	Не достаточно хорошо знает современные методы исследований для решения поставленной задачи	не достаточно знает современные методы исследований для решения поставленной задачи
		уметь:				
		применять современные методы исследований	На высоком уровне умеет	На хорошем уровне умеет применять	Не достаточно хорошо умеет применять	Не достаточно умеет применять

		для решения поставленной задачи	применять современные методы исследований	современные методы исследований	современные методы исследований	современные методы исследований
		владеть:				
		современными методами исследований для решения поставленной задачи	На высоком уровне владеет способностью применять современные методы исследований	На хорошем уровне владеет способностью применять современные методы исследований	Не достаточно хорошо владеет способностью применять современные методы исследований	Не достаточно владеет способностью применять современные методы исследований
	ОПК-2.2.	знать:				
		методы проведения анализа полученных результатов	На высоком уровне знает методы проведения анализа полученных результатов	На хорошем уровне знает методы проведения анализа полученных результатов	Не достаточно хорошо знает методы проведения анализа полученных результатов	Не знает методы проведения анализа полученных результатов
		уметь:				
		анализировать и оценивать полученные результаты	На высоком уровне умеет анализировать и оценивать полученные результаты	На хорошем уровне умеет анализировать и оценивать полученные результаты	Не достаточно хорошо умеет анализировать и оценивать полученные результаты	Не достаточно умеет анализировать и оценивать полученные результаты
		владеть:				
		способностью анализировать и оценивать полученные результаты	На высоком уровне владеет способностью анализировать и оценивать результаты работы	На хорошем уровне владеет способностью анализировать и оценивать результаты работы	Не достаточно хорошо владеет способностью анализировать и оценивать результаты работы	Не достаточно владеет способностью анализировать и оценивать результаты работы
	ОПК-2.3.	знать:				
		методы представления результатов	На высоком уровне	На хорошем уровне знает методы	Не достаточно хорошо знает	Не знает методы представле

		выполненной работы	знает методы представления результатов выполненной работы	представления результатов выполненной работы	методы представления результатов выполненной работы	ния результатов выполненной работы
		уметь:				
		научно обоснованно представлять результаты выполнения работы	На высоком уровне умеет научно обоснованно представлять результаты выполнения работы	На хорошем уровне умеет научно обоснованно представлять результаты выполнения работы	Недостаточно хорошо умеет научно обоснованно представлять результаты выполнения работы	Не умеет научно обоснованно представлять результаты выполнения работы
		владеть:				
		способностью представлять, в виде технически грамотного заключения, результаты выполнения работы	На высоком уровне владеет способностью представлять, в виде технически грамотного заключения, результаты выполнения работы	На хорошем уровне владеет способностью представлять, в виде технически грамотного заключения, результаты выполнения работы	Не достаточно хорошо владеет способностью представлять, в виде технически грамотного заключения, результаты выполнения работы	Не владеет способностью представлять, в виде технически грамотного заключения, результаты выполнения работы
«Автоматика энергосистем»						
ПК-1	ПК-1.1.	знать:				
		перечень нормативных документов и инструкций по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики, а	уверенно ориентируется в перечне нормативных документов и инструкций по техническому обслуживанию и эксплуатац	с незначительными ошибками ориентируется в перечне нормативных документов и инструкций по техническому обслуживан	имеет неполные знания нормативных документов и инструкций по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной	Имеет очень низкий уровень знаний нормативных документов и инструкций по техническому обслуживанию и

		также методику проведения лабораторных, полевых и системных испытаний устройств релейной защиты и автоматики при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики	ии цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики. Основательно освоил методику проведения лабораторных, полевых и системных испытаний устройств релейной защиты и автоматики при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики	ию и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики, методику проведения лабораторных, полевых и системных испытаний устройств релейной защиты и автоматики при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики освоил достаточно уверенно.	защиты и автоматики. Слабо ориентируется в методике проведения лабораторных, полевых и системных испытаний устройств релейной защиты и автоматики при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики освоил достаточно уверенно.	эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики, допускает грубые ошибки при их описании. Показывает неспособность проводить лабораторные, полевые и системные испытания устройств РЗА
		уметь:				
		применять нормативные документы и инструкции по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики.	Имеет уверенные знания и демонстрирует умение применять инструкции и нормативные документы для технического обслуживания и эксплуатации цифровых и других	Имеет достаточно полные знания, но иногда высказывает затруднения в знании нормативных документов и их применении для технического обслуживания и эксплуатации цифровых и других типов	Имеет неполные знания, часто высказывает затруднения в знании нормативных документов и особенно их применении для технического обслуживания и эксплуатации цифровых и других типов устройств РЗ.	Очень слабо и неуверенно ориентируется в инструкциях и нормативных документах по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств

			типов устройств РЗ	устройств РЗ.		релейной защиты. Допускает грубые ошибки.
		владеть:				
		Способностью организовывать и выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики в соответствии с нормативными документами и инструкциями по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики	Способен самостоятельно организовывать и выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики в соответствии с нормативными документами и инструкциями по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики	Способен самостоятельно выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики в соответствии с нормативными документами и инструкциями. В работе выполняет незначительные ошибки	самостоятельно не может выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики в соответствии с нормативными документами и инструкциями. В процессе работы допускает грубые ошибки	Совершенно не готов выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики
	ПК-1.2.	знать:				
		принципы работы, технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности,	уверенно и безошибочно ориентируется в принципах работы, характеристиках, режимах	достаточно уверенно, с незначительными ошибками ориентируется в принципах работы, характерист	неуверенно, с грубыми ошибками ориентируется в принципах работы, характеристиках, режимах работы, обслуживаем	имеет очень низкий уровень знаний о принципах работы, режимах работы, обслуживаемого

		режимы работы, виды повреждений обслуживаемого оборудования, оснащенного цифровыми и другими типами устройств РЗА, а также технологию работ по техническому обслуживанию, проверкам работы, наладке испытаниям устройств и комплексов РЗА.	работы, видах повреждений обслуживаемого оборудования, оснащенного цифровыми и другими типами устройств РЗА, Очень хорошо знает технологию работ по техническому обслуживанию, проверкам работы, наладке испытаниям устройств и комплексов РЗА.	иках, режимах работы, видах повреждений обслуживаемого оборудования, оснащенного цифровыми и другими типами устройств РЗА, Хорошо ориентируется в технологии работ по техническому обслуживанию, проверкам работы, наладке испытаниям устройств и комплексов РЗА.	ого оборудования, оснащенного цифровыми и другими типами устройств РЗА, Плохо ориентируется в технологии работ по техническому обслуживанию, проверкам работы, наладке испытаниям устройств и комплексов РЗА.	оборудования, оснащенного цифровыми и другими типами устройств РЗА, Практически совсем не ориентируется в технологии работ по техническому обслуживанию, проверкам работы, наладке испытаниям устройств и комплексов РЗА.
		уметь:				
		формулировать задания по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики; составлять заключение о состоянии оборудования и настраивать его на правильную работу в соответствии с заданными	Способен самостоятельно формулировать задания по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств РЗА; Готов составлять заключение о состоянии	С незначительными затруднениями формулирует задания по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств РЗА; Составляет заключение о состоянии оборудования и может	Самостоятельно не готов формулировать задания по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств РЗА; Не способен самостоятельно принимать и реализовать решения в части эксплуатации закрепленного оборудования	совершенно не готов формулировать задания по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств РЗА; Неспособен принимать участие в реализации решений в части

		режимами работы сети (или электроустановки). Оперативно принимать и реализовать решения в части эксплуатации закрепленного оборудования. Выявлять дефекты, определять причины неисправности; определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации	оборудования и настраивать его на правильную работу в соответствии с заданными режимами работы сети (или электроустановки). Способен оперативно принимать и реализовать решения в части эксплуатации закрепленного оборудования и выявлять дефекты, определять причины неисправности; определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации.	настраивать его на правильную работу в соответствии с заданными режимами работы сети. Высказывает неуверенность при принятии и реализации решений в части эксплуатации закрепленного оборудования.	и выявлять дефекты, определять причины неисправности; определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации.	эксплуатации закрепленного оборудования и выявлении дефектов, определять причины неисправности; не готов определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации.
		владеть:				
		навыками проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего	отлично владеет навыками проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования. Готов организов	имеет навыкипроверкитехнического состояниияостаточногоресурса оборудования, иногда допускает незначительные ошибки. Готов	при проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования допускает грубые ошибки. Может участвовать в профилактических	Проверкутехнического состоянияи остаточного ресурсаоборудованияпроводит с недопустимыми грубейшими ошибками. Некомпетен

		ремонта, навыками составления заключения о проведении технического обслуживания и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики	ывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования. Умеет составлять заключения о проведении технического обслуживания и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики.	организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования. Умеет составлять заключения о проведении технического обслуживания и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики.	осмотрах и текущих ремонтах оборудования. С грубыми ошибками составляет заключения о проведении технического обслуживания и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики.	тно составляет заключения о проведении технического обслуживания и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики.
	ПК-1.3.	знать:				
		нормативно-техническую документацию для безопасного выполнения работ при техническом обслуживании и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики	грамотно ориентируется в нормативно - технической документации для безопасного выполнения работ при техническом обслуживании и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматик	с незначительными ошибками, но достаточно уверенно ориентируется в нормативно - технической документации для безопасного выполнения работ при техническом обслуживании и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики	Очень слабо, с грубыми ошибками ориентируется в нормативно - технической документации для безопасного выполнения работ при техническом обслуживании и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики	Имеет очень низкий уровень знаний нормативно – технической документации для безопасного выполнения работ при техническом обслуживании и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики
		уметь:				

		обеспечивать безопасное выполнение работы при техническом обслуживании и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматика а также оценивать состояние и условия эксплуатации средств релейной защиты и автоматики	с высокой готовностью осуществляет безопасное выполнение работы при техническом обслуживании и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматика а также грамотно оценивает состояние и условия эксплуатации средств релейной защиты и автоматик и	хорошо ориентируется в методах безопасного выполнения работы при техническом обслуживании и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики, с незначительными ошибками оценивает состояние и условия эксплуатации средств релейной защиты и автоматики	слабо, с грубыми ошибками ориентируется в методах безопасного выполнения работы при техническом обслуживании и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики, с существенными ошибками оценивает состояние и условия эксплуатации средств релейной защиты и автоматики	не готов обеспечивать безопасное выполнение работ при техническом обслуживании и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики, неверно оценивает состояние и условия эксплуатации средств релейной защиты и автоматики
		владеть:				
		навыками безопасного выполнения работы при техническом обслуживании и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики	успешно освоил и готов применять навыки безопасного выполнения работы при техническом обслуживании и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и	с некоторыми незначительными ошибками применяет навыки безопасного выполнения работы при техническом обслуживании и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматик	посредственно овладел навыками безопасного выполнения работы при техническом обслуживании и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики	не готов обеспечивать безопасное выполнение работы при техническом обслуживании и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики

			автоматики			
ПК-2	ПК-2.1.	знать:				
		нормативную литературу и стандарты организации, описывающие основные правила устройства и эксплуатации электроустановок, терминологию в области РЗА, принципы проектирования, технической реализации, построения и виды устройств релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем, а также порядок оформления технической документации, схемы, принцип работы, конструктивные особенности, нормально и допустимые режимы эксплуатации обслуживаемого оборудования и устройств.	демонстрирует знание нормативной литературы и стандартов организации, описывающих основные правила устройства и эксплуатации электроустановок, принципы проектирования, технической реализации, построения и виды устройств релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем.	показывает несколько неуверенные знания требований, предъявляемых к принципам построения и видам устройств РЗА электроэнергетических систем, а также основные принципы выполнения и техническую реализацию РЗА ЭЭС, указанных в нормативных источниках научно-технической информации.	демонстрирует эпизодическое знание нормативной литературы и стандартов организации, плохо разбирается в принципах проектирования, технической реализации, построения и виды устройств релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем.	практически не знает нормативную литературу и стандарты организации.не готов воспроизводить порядок оформления технической документации, схемы, принцип работы, конструктивные особенности, нормальные и допустимые режимы эксплуатации обслуживаемого оборудования и устройств.
		уметь:				
		анализировать нормативную литературу и стандарты организации	самостоятельно и уверенно проводит поиск и анализ	достаточно уверенно проводит поиск и анализ научно-	осуществляет поиск научно-технической и нормативной	не способен проводить поиск научно-технической и

		по релейной защите и автоматике электроэнергетических систем, выбирать необходимые материалы, схемы и элементы основного оборудования и вторичной коммутации для проектирования устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов	научно-технической и нормативной документации с целью выбора необходимых материалов, схем и элементов основного оборудования и вторичной коммутации для проектирования устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов.	технической и нормативной документации. При выборе необходимых материалов, схем и элементов основного оборудования и вторичной коммутации для проектирования устройств защиты и автоматики совершает незначительные ошибки.	документации. Проявляет недостаточные знания при выборе необходимых материалов, схем и элементов основного оборудования и вторичной коммутации для проектирования устройств защиты и автоматики.	нормативной документации. Проявляет очень низкий уровень знаний при выборе необходимых материалов, схем и элементов основного оборудования и вторичной коммутации для проектирования.
		владеть:				
		основами проектирования релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем с использованием правил устройства электроустановок, правил технической эксплуатации, стандартов организации. основами работы со специализированными программами организации при проектировании релейной	основательно изучил основы проектирования релейной защиты и автоматики; Демонстрирует уверенное знание правил устройства электроустановок, правил технической эксплуатации, стандартов организации.	знает основы проектирования релейной защиты и автоматики; При описании правил устройства электроустановок, правил технической эксплуатации, стандартов организации	имеет посредственны е знания основ проектирования релейной защиты и автоматики; Очень поверхностно знает правила устройства электроустановок, правила технической эксплуатации, стандарты организации	отсутствует знание основ проектирования релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем

		защиты и автоматики.				
	ПК-2.2.	знать:				
		методы расчета уставок РЗА электроэнергетических установок для различных режимов работы энергосистем в соответствии с действующими нормативными документами.	уверенно ориентируется в методах расчета уставок РЗА в соответствии с действующими нормативными документами.	в расчетах уставок РЗА элементов электроэнергетических установок допускает несущественные ошибки или неточности. Хорошо осведомлен в действующих нормативных документах	неуверенно, с множеством грубых ошибок выполняет расчет уставок РЗА электроэнергетических установок и также неуверенно ориентируется в действующих нормативных документах.	в расчетах уставок РЗА допускает грубые принципиальные ошибки; имеет очень поверхностное знание нормативной документации.
		уметь:				
		выполнять расчеты уставок релейной защиты и автоматики электроэнергетических установок для правильной работы в различных режимах энергосистем в соответствии с действующими нормативными документами.	отлично рассчитывает уставки РЗА, легко ориентируется в выборе уставок основных элементов электроэнергетических установок. Хорошо знает действующую нормативную документацию	достаточно уверенно выполняет расчет уставок РЗА, с подсказками ориентируется в выборе уставок основных элементов электроэнергетических установок	В расчетах делает существенные ошибки, показывает неуверенные знания в выборе уставок РЗА.	Отсутствуют знания в выборе и расчете уставок РЗА основных элементов; не знает действующие нормативные документы.
		владеть:				
		основными приемами расчета уставок релейной защиты и автоматики электроэнергетических	Уверенно владеет основными приемами расчета уставок и анализа схем и	Достаточно уверенно, с незначительными уточнениями, владеет основными приемами расчета	Очень посредственно, с грубыми ошибками, владеет основными приемами расчета уставок и	Имеет очень низкий уровень знания приемов расчета уставок и анализа

		установок и анализа схем устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов, а также используемых средств автоматизации при проектировании в соответствии с действующими нормативными документами.	режимов работы при проектировании устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов в соответствии с действующими нормативными документами.	уставок и анализа схем и режимов работы при проектировании устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов. Хорошо ориентируется в действующих нормативных документах.	анализа схем и режимов работы при проектировании устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов. Также посредственно ориентируется в действующих нормативных документах.	схем и режимов работы при проектировании устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов.
	ПК-2.3.	знать:				
		Особенности протекания, назначение, методы и алгоритмы расчета нормального и переходных режимов работы энергосистем	уверенно ориентируется в режимах, характеристик ах нормального и переходного режимов работы энергосистемы.	достаточно полно, с незначительными ошибками в формулировках характеризует режимы работы ЭЭС.	неуверенно ориентируется в режимах работы энергосистем, причинах их возникновения и последствиях переходных режимов.	не называет возможные режимы работы энергосистем, не знает основные отличия режимов работы энергосистем.
		уметь:				
		выполнять моделирование электроэнергетических систем в расчетах установившихся и переходных режимов	полноценно ориентируется в вопросах расчета и выбора элементов для моделирования как установившихся, так и переходных режимов энергосистем	хорошо выполняет моделирование элементов электроэнергетических систем в расчетах установившихся режимов и неуверенно выполняет расчеты переходных режимов.	с грубыми ошибками, постоянно путаясь, выполняет моделирование элементов электроэнергетических систем в расчетах установившихся и переходных режимов.	показывает полное неумение выполнять анализ режимов работы энергосистемы, не знает правила моделирования.

		владеть:				
		выполнять моделирование электроэнергетических систем в расчетах установившихся и переходных режимов	полноценно ориентируется в вопросах расчета и выбора элементов для моделирования как установившихся, так и переходных режимов энергосистем	хорошо выполняет моделирование элементов электроэнергетических систем в расчетах установившихся режимов и неуверенно выполняет расчеты переходных режимов.	с грубыми ошибками, постоянно путаясь, выполняет моделирование элементов электроэнергетических систем в расчетах установившихся и переходных режимов.	показывает полное неумение выполнять анализ режимов работы энергосистемы, не знает правила моделирования .
ПК-3	ПК-3.1.	знать:				
		основы организации цифровых локально-вычислительных сетей с использованием протокола системы стандартов передачи данных	уверенно ориентируется в организации цифровых локально-вычислительных сетей с использованием протокола системы стандартов передачи данных	с незначительными ошибками ориентируется в в организации цифровых локально-вычислительных сетей с использованием протокола системы стандартов передачи данных.	имеет неполные знания об организации цифровых локально-вычислительных сетей с использованием протокола системы стандартов передачи данных.	имеет очень низкий уровень знаний об основах организации цифровых ЛВС с использованием протокола системы стандартов передачи данных, допускает грубые ошибки при их описании
		уметь:				
		организовывать ЛВС на цифровых подстанциях с использованием протоколов системы стандартов передачи данных и настраивать терминалы РЗА	работать со специализированными программами, в том числе по настройке цифровых локально-вычислительных сетей с использова	хорошо организовывает ЛВС на цифровых подстанциях	с грубыми ошибками, постоянно путаясь, работает со специализированными программами	показывает полное неумение организовывать ЛВС на цифровых подстанциях

			нием протокола системы стандартов передачи данных.			
		владеть:				
		способностью организовывать ЛВС на цифровых подстанциях с использованием протоколов системы стандартов передачи данных и настраивать терминалы РЗА	полноценно ориентируется в организацииЛВС на цифровых подстанциях с использованием протоколов системы стандартов передачи данных и настраивает терминалы РЗА	хорошо организовывает ЛВС на цифровых подстанциях с использованием протоколов системы стандартов передачи данных и настраивает терминалы РЗА	с грубыми ошибками организовывает ЛВС на цифровых подстанциях с использованием протоколов системы стандартов передачи данных	показывает полное неумение организовывать ЛВС на цифровых подстанциях
ПК-3	ПК-3.2.	знать:				
		новые устройства РЗА (интеллектуальные устройства) в цифровой среде подстанции	технические требования к аппаратно-программным средствам и электротехническому оборудованию цифровых подстанций	с незначительными ошибками ориентируется в устройства РЗА (интеллектуальные устройства) в цифровой среде подстанции.	имеет неполные знания о требованиях к оборудованию и устройствам РЗА цифровых подстанций	Имеет очень низкий уровень знаний об устройствах РЗА (интеллектуальные устройства).
		уметь:				
		интегрировать новые устройства РЗА (интеллектуальные устройства) в существующую цифровую среду подстанции,	организовывать работу при внедрении новых устройств РЗА (интеллектуальные устройства) в	хорошо организовывает работу при внедрении новых устройств РЗА	с грубыми ошибками, постоянно путаясь, организовывает работу при внедрении новых устройств РЗА	показывает полное неумение организовывать работу при внедрении новых устройств РЗА

		включая внесение изменений в общий файл конфигурации	существующую цифровую среду подстанции			
		владеть:				
		способностью интегрировать новые устройства РЗА (интеллектуальные устройства) в существующую цифровую среду подстанции, включая внесение изменений в общий файл конфигурации	на высоком уровне владеет способностью интегрировать новые устройства РЗА (интеллектуальные устройства) в существующую цифровую среду подстанции, включая внесение изменений в общий файл конфигурации	на хорошем уровне владеет способностью интегрировать новые устройства РЗА (интеллектуальные устройства) в существующую цифровую среду подстанции, включая внесение изменений в общий файл конфигурации	не достаточно хорошо владеет способностью интегрировать новые устройства РЗА (интеллектуальные устройства) в существующую цифровую среду подстанции	показывает полное неумение интегрировать новые устройства РЗА (интеллектуальные устройства)
«Эксплуатация высокоскоростного электроподвижного состава»;						
ПК-1	ПК-1.1.	знать:				
		методологию выбора оптимального проектного решения	На высоком уровне знает методологию выбора оптимального проектного решения	На хорошем уровне знает методологию выбора оптимального проектного решения	Не достаточно хорошо знает методологию выбора оптимального проектного решения	Не достаточно знает методологию выбора оптимального проектного решения
		уметь:				
		проводить научно-техническое обоснование выбора оптимального проектного решения	проводить научно-техническое обоснование выбора оптимального проектного решения	проводить научно-техническое обоснование выбора оптимального проектного решения	проводить научно-техническое обоснование выбора оптимального проектного решения	проводить научно-техническое обоснование выбора оптимального проектного решения

		владеть:				
		навыками выбора оптимального проектного решения	На высоком уровне владеет навыками выбора оптимальн ого проектног о решения	На хорошем уровне владеет навыками выбора оптимально го проектного решения	Не достаточно хорошо владеет навыками выбора оптимального проектного решения	Не достаточно владеет навыками применения , выбора оптимально го проектного решения
	ПК-1.2.	знать:				
		разработки объектов высокоскорос тного наземного транспорта	этапы процесса разработки объектов высокоско ростного наземного транспорта	этапы процесса разработки объектов высокоскор остного наземного транспорта	этапы процесса разработки объектов высокоскорос тного наземного транспорта	этапы процесса разработки объектов высокоскор остного наземного транспорта
		уметь:				
		применять современные материалы и технологии при проектирован ии объектов высокоскорос тного наземного транспорта	На высоком уровне умеет применять современн ые материалы и технологи и при проектиро вании объектов высокоско ростного наземного транспорта	На хорошем уровне умеет применять современны е материалы и технологии при проектирова нии объектов высокоскор остного наземного транспорта	Не достаточно хорошо умеет применять современные материалы и технологии при проектирован ии объектов высокоскорос тного наземного транспорта	Не достаточно умеет применять современны е материалы и технологии при проектиров ании объектов высокоскор остного наземного транспорта
		владеть:				
		приемами и методами технического диагностиров ания объектов высокоскорос тного наземного транспорта	На высоком уровне владеет приемами и методами техническ ого диагности рования объектов высокоско ростного наземного транспорта	На хорошем уровне приемами и методами техническог о диагностиро вания объектов высокоскор остного наземного транспорта	Не достаточно хорошо владеет приемами и методами технического диагностиров ания объектов высокоскорос тного наземного транспорта	Не достаточно владеет приемами и методами техническог о диагностир ования объектов высокоскор остного наземного транспорта

ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		номенклатуру, методы измерения и средства при технической эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава	На высоком уровне знает номенклатуру, методы измерения и средства при технической эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава	На хорошем уровне номенклатуру, методы измерения и средства при технической эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава	Не достаточно хорошо знает номенклатуру, методы измерения и средства при технической эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава	Не достаточно знает номенклатуру, методы измерения и средства при технической эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава
		уметь:				
		организовывать техническое обслуживание и эксплуатацию высокоскоростного электроподвижного состава	На высоком уровне умеет организовывать техническое обслуживание и эксплуатацию высокоскоростных поездов	На хорошем уровне умеет организовывать техническое обслуживание и эксплуатацию высокоскоростных поездов	Не достаточно хорошо умеет организовывать техническое обслуживание и эксплуатацию высокоскоростных поездов	Не достаточно умеет организовывать техническое обслуживание и эксплуатацию высокоскоростных поездов
	ПК-2.2.	знать:				
		параметры и основы проектирования высокоскоростного транспорта, особенности его эксплуатации и обеспечения безопасности движения	На высоком уровне знает параметры и основы проектирования высокоскоростного транспорта, особенности его эксплуатации и обеспечения безопаснос	На хорошем уровне знает параметры и основы проектирования высокоскоростного транспорта, особенности его эксплуатации и обеспечения безопасности движения	Не достаточно хорошо знает параметры и основы проектирования высокоскоростного транспорта, особенности его эксплуатации и обеспечения безопасности движения	Не достаточно знает параметры и основы проектирования высокоскоростного транспорта, особенности его эксплуатации и обеспечения безопасности движения

			ти движения			
		уметь:				
		рассчитывать и анализировать характеристики и параметры при производственной эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава	На высоком уровне умеет рассчитывать и анализировать характеристик и параметры при производственной эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава	На хорошем уровне умеет рассчитывать и анализировать характеристик и параметры при производственной эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава	Не достаточно хорошо умеет рассчитывать и анализировать характеристик и параметры при производственной эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава	Не достаточно умеет рассчитывать и анализировать характеристик и параметры при производственной эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава
		владеть:				
		навыками эксплуатации, испытаний и настройки высокоскоростного электроподвижного состава	На высоком уровне владеет навыками эксплуатации, испытаний и настройки высокоскоростного электроподвижного состава	На хорошем уровне владеет навыками эксплуатации, испытаний и настройки высокоскоростного электроподвижного состава	Не достаточно хорошо владеет навыками эксплуатации, испытаний и настройки высокоскоростного электроподвижного состава	Не достаточно владеет навыками эксплуатации, испытаний и настройки высокоскоростного электроподвижного состава
	ПК-2.3	Знать:				
		Современные информационные технологи и программные средства для планирования и организации технической эксплуатации электромеханических комплексов	На высоком уровне знает современные информационные технологи и программные средства для планирования и организа-	На хорошем уровне знает современные информационные технологи и программные средства для планирования и организации технической	На достаточно хорошем уровне знает современные информационные технологи и программные средства для планирования и организации технической эксплуатации	недостаточно знает современные информационные технологи и программные средства для планирования и организации технической

		высокоскоростного электроподвижного	ции технической эксплуатации электромеханических комплексов высокоскоростного электроподвижного	эксплуатации электромеханических комплексов высокоскоростного электроподвижного	электромеханических комплексов высокоскоростного электроподвижного	эксплуатации электромеханических комплексов высокоскоростного электроподвижного
		Уметь:				
		Проводить сравнительный анализ и выбор информационных технологий для решения прикладных задач в процессе эксплуатации электромеханических комплексов высокоскоростного электроподвижного состава	На высоком уровне умеет Проводить сравнительный анализ и выбор информационных технологий для решения прикладных задач в процессе эксплуатации электромеханических комплексов высокоскоростного электроподвижного состава	На хорошем уровне умеет Проводить сравнительный анализ и выбор информационных технологий для решения прикладных задач в процессе эксплуатации электромеханических комплексов высокоскоростного электроподвижного состава	На достаточно хорошем уровне умеет Проводить сравнительный анализ и выбор информационных технологий для решения прикладных задач в процессе эксплуатации электромеханических комплексов высокоскоростного электроподвижного состава	Недостаточно умеет Проводить сравнительный анализ и выбор информационных технологий для решения прикладных задач в процессе эксплуатации электромеханических комплексов высокоскоростного электроподвижного состава
		Владеть:				
		Навыками разработки технологической документации, с применением баз данных, операционных систем, современного программного обеспечения	На высоком уровне владеет навыками разработки технологической документации, с применением баз данных,	На хорошем уровне владеет навыками разработки технологической документации, с применением баз данных, операционных си-	На достаточно хорошем уровне владеет навыками разработки технологической документации, с применением баз данных, операционных си-	Недостаточно владеет навыка-ми разработки технологической документации, с применением баз данных, операци-

			операционных систем, современного программного обеспечения	стем, современного программного обеспечения	стем, современного программного обеспечения	онных систем, современного програм-много обеспечения
«Проектирование и эксплуатация электротехнического оборудования электромобилей, беспилотного транспорта и зарядной инфраструктуры»						
ПК-1	ПК-1.1.	знать:				
		применяемую нормативно-техническую документацию, методы сбора и анализа данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне знает применяемую нормативно-техническую документацию, методы сбора и анализа данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта	На хорошем уровне знает применяемую нормативно-техническую документацию, методы сбора и анализа данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта	Не достаточно знает применяемую нормативно-техническую документацию, методы сбора и анализа данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта	Не знает применяемую нормативно-техническую документацию, методы сбора и анализа данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта
		уметь:				
		проводить сбор и анализ данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне умеет сбор и анализ данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта	На хорошем уровне умеет сбор и анализ данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта	Не достаточно хорошо умеет сбор и анализ данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта	Не умеет проводить сбор и анализ данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта
		владеть:				
		навыками сбора и анализа	На высоком уровне	На хорошем уровне владеет	Не достаточно хорошо	Не владеет навыками сбора и

		данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта	владеет навыками сбора и анализа данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта	сбора и анализа данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта	владеет навыками сбора и анализа данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта	анализа данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта
	ПК-1.2.	знать:				
		методику обеспечения научно-технического сопровождение и требования к качеству разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне знает методику обеспечения научно-технического сопровождение и требования к качеству разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта	На хорошем уровне знает методику обеспечения научно-технического сопровождение и требования к качеству разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта	Не достаточно знает методику обеспечения научно-технического сопровождение и требования к качеству разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта	Не знает применяемую методику обеспечения научно-технического сопровождение и требования к качеству разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта
		уметь:				
		применять методику обеспечения научно-технического сопровождения разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне умеет применять методику обеспечения научно-технического сопровождения разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта	На хорошем уровне умеет применять методику обеспечения научно-технического сопровождения разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта	Не достаточно хорошо умеет применять методику обеспечения научно-технического сопровождения разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта	Не умеет применять методику обеспечения научно-технического сопровождения разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта

		владеть:				
		методикой обеспечения научно-технического сопровождения разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне владеет методикой обеспечения научно-технического сопровождения разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта	На хорошем уровне владеет методикой обеспечения научно-технического сопровождения разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта	Не достаточно хорошо владеет методикой обеспечения научно-технического сопровождения разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта	Не владеет методикой обеспечения научно-технического сопровождения разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта
ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		основы технической эксплуатации с применением специализированного программного обеспечения, информационных средств и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне знает основы технической эксплуатации с применением специализированного программного обеспечения, информационных средств и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта	На хорошем уровне знает основы технической эксплуатации с применением специализированного программного обеспечения, информационных средств и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта	Не достаточно хорошо знает основы технической эксплуатации с применением специализированного программного обеспечения, информационных средств и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта	Не знает основы технической эксплуатации с применением специализированного программного обеспечения, информационных средств и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта
		уметь:				
		эксплуатировать с применением специализированного программного обеспечения,	На высоком уровне умеет эксплуатировать с применени	На хорошем уровне умеет эксплуатировать с применением	Не достаточно хорошо умеет эксплуатировать с применением специализиро	Не умеет эксплуатировать с применением специализированного

		информационных средств и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта	ем специализированного программного обеспечения, информационных средств и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта	специализированного программного обеспечения, информационных средств и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта	ванного программного обеспечения, информационных средств и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта	программного обеспечения, информационных средств и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта
		владеть				
		методикой технической эксплуатации с применением специализированного программного обеспечения, информационных средств и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне владеет методикой технической эксплуатации с применением специализированного программного обеспечения, информационных средств и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта	На хорошем уровне владеет методикой технической эксплуатации с применением специализированного программного обеспечения, информационных средств и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта	Не достаточно хорошо владеет методикой технической эксплуатации с применением специализированного программного обеспечения, информационных средств и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта	Не владеет методикой технической эксплуатации с применением специализированного программного обеспечения, информационных средств и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта
	ПК-2.2.	знать:				
		нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при используему ю при	На высоком уровне знает нормативно-техническую и эксплуатац	На хорошем уровне знает нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при	Не достаточно хорошо знает нормативно-техническую и эксплуатационную документаци	Не достаточно знает нормативно-техническую и эксплуатационную

		проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	ионную документацию при используемую при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	используемую при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	ю при используемую при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	документацию при используемую при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта
		уметь:				
		правильно применять нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при используемую при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне умеет применять нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при используемую при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	На хорошем уровне умеет применять нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при используемую при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	Не достаточно хорошо умеет применять нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при используемую при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	Не умеет применять нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при используемую при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта
		владеть:				
		навыками применения нормативно-технической и эксплуатационной документации при	На высоком уровне владеет навыками применения нормативно-	На хорошем уровне владеет навыками применения нормативно-технической и эксплуатаци	Не достаточно хорошо владеет навыками применения нормативно-технической и	Не владеет навыками применения нормативно-технической и эксплуатационной

		проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	технической и эксплуатационной документации при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	онной документации при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	эксплуатационной документации при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	документации при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта
	ПК-2.3	Знать:				
		основные информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне знает основные информационно-цифровые технологии и при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	На хорошем уровне знает основные информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	На достаточно хорошем уровне знает основные информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	не знает основные информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта
		Уметь:				
		Обосновывать и применять информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне умеет обосновывать и применять информационно-цифровые технологии и при организации эксплуатации электромо	На хорошем уровне умеет обосновывать и применять информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотног	На достаточно хорошем уровне умеет обосновывать и применять информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	Не умеет обосновывать и применять информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотно

			бильного и беспилотного транспорта	о транспорта		го транспорта
		Владеть:				
		Навыками обоснованного применения информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне владеет навыками обоснованного применения информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	На хорошем уровне владеет навыками обоснованного применения информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	На достаточно хорошем уровне владеет навыками обоснованного применения информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	Не владеет навыка-ми обоснованного применения информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта
«Интеллектуальные энергетические системы»						
ПК-1	ПК-1.1.	знать:				
		Технико-эксплуатационные характеристики, нормальные схемы, конструктивные особенности, режимы работы, виды повреждений оборудования интеллектуальной энергетической системы	Хорошо ориентируется в технико-эксплуатационных характеристиках, нормальных схемах, конструктивных особенностей, режимов работы, видов повреждений оборудования интеллектуальной энергетической системы	Умеет определять технико-эксплуатационные характеристики, нормальные схемы, конструктивные особенности, режимы работы, виды повреждений оборудования интеллектуальной энергетической системы, без ошибок	С большим количеством ошибок демонстрирует знания технико-эксплуатационных характеристик, нормальных схем, конструктивных особенностей, режимов работы, видов повреждений оборудования интеллектуальной энергетической системы	Не умеет определять технико-эксплуатационные характеристики, нормальные схемы, конструктивные особенности, режимы работы, виды повреждений оборудования интеллектуальной энергетической системы, без ошибок

		уметь:				
		Оценить конфигурацию, текущий и прогнозируемые режимы интеллектуальной энергосистемы	Свободно оценивает конфигурацию, текущий и прогнозируемые режимы интеллектуальной энергосистемы	Умеет оценить конфигурацию, текущий и прогнозируемые режимы интеллектуальной энергосистемы, допускает незначительные ошибки	Слабо ориентируется в оценивании конфигурации, текущего и прогнозируемого режимов интеллектуальной энергосистемы	Не оценивает конфигурацию, текущий и прогнозируемые режимы интеллектуальной энергосистемы
		владеть:				
		Способностью собрать информацию и проанализировать текущее состояние режимов работы интеллектуальной энергосистемы	Хорошо владеет способностью собрать информацию и проанализировать текущее состояние режимов работы интеллектуальной энергосистемы	Умеет собрать информацию и проанализировать текущее состояние режимов работы интеллектуальной энергосистемы, допускает несущественные ошибки	Слабо ориентируется, в сборе информацию и анализе текущего состояния режимов работы интеллектуальной энергосистемы	Не умеет собрать информацию и проанализировать текущее состояние режимов работы интеллектуальной энергосистемы
	ПК-1.2.	знать:				
		Состав автоматизированной системы управления, порядок управления в электроэнергетике	Свободно и в полном объеме описывает состав автоматизированной системы управления, порядок управления в электроэнергетике	Достаточно полно определяет состав автоматизированной системы управления, порядок управления в электроэнергетике, без ошибок	Плохо описывает состав автоматизированной системы управления, порядок управления в электроэнергетике	Имеют место грубые ошибки при определении состава автоматизированной системы управления, порядок управления в электроэнергетике
		уметь:				
		Оценивать эффективность управляющих	Свободно оценивает эффективность	Умеет оценивать эффективность	Слабо оценивает эффективность	Не умеет оценивать эффективность

		воздействий режимом работы интеллектуальной энергосистемы	управляющих воздействий режимом работы интеллектуальной энергосистемы	управляющих воздействий режимом работы интеллектуальной энергосистемы, допускает незначительные ошибки	управляющих воздействий режимом работы интеллектуальной энергосистемы	управляющих воздействий режимом работы интеллектуальной энергосистемы, допускает незначительны
		владеть:				
		Способностью обосновать выбор математических моделей нагрузки и генерации в интеллектуальной энергосистеме	Уверенно владеет способностью обосновать выбор математических моделей нагрузки и генерации в интеллектуальной энергосистеме.	Достаточно уверенно владеет способностью обосновать выбор математических моделей нагрузки и генерации в интеллектуальной энергосистеме..	Посредственно владеет способностью обосновать выбор математических моделей нагрузки и генерации в интеллектуальной энергосистеме..	Не владеет способностью обосновать выбор математических моделей нагрузки и генерации в интеллектуальной энергосистеме..
	ПК-1.3.	знать:				
		Состав и условия применения различных источников энергии в интеллектуальной энергетической системы	Свободно и в полном объеме описывает состав и условия применения различных источников энергии в интеллектуальной энергетической системы	Достаточно полно определяет состав и условия применения различных источников энергии в интеллектуальной энергетической системы	Плохо описывает состав и условия применения различных источников энергии в интеллектуальной энергетической системы	Имеют место грубые ошибки при определении состава и условий применения различных источников энергии в интеллектуальной энергетической системы
		уметь:				
		Интерпретировать данные о работе источников энергии ИЭС на базе цифрового	Уверенно интерпретирует данные о работе источников энергии ИЭС на	Достаточно уверенно (с небольшими поправками) интерпретирует данные о работе источников	С ошибками и замечаниями интерпретирует данные о работе источников энергии ИЭС	Самостоятельно не интерпретирует данные о работе источников энергии

		оборудования.	базе цифрового оборудования	энергии ИЭС на базе цифрового оборудования	на базе цифрового оборудования	ИЭС на базе цифрового оборудования.
		владеть:				
		Способами анализа режима энергосистемы при интеграции в нее технологий преобразования электроэнергии	Уверенно владеет способами анализа режима энергосистемы при интеграции в нее технологий преобразования электроэнергии	Достаточно уверенно владеет способами анализа режима энергосистемы при интеграции в нее технологий преобразования электроэнергии	Владеет не в полном объеме способами анализа режима энергосистемы при интеграции в нее технологий преобразования электроэнергии	Не владеет способами анализа режима энергосистемы при интеграции в нее технологий преобразования электроэнергии
	ПК-1.4.	знать:				
		Схемы функционирования устройств релейной защиты и автоматики, структуру и элементы цифровой подстанции	Хорошо ориентируется в схемах функционирования устройств релейной защиты и автоматики, структуру и элементы цифровой подстанции	Умеет ориентироваться в схемах функционирования устройств релейной защиты и автоматики, структуру и элементы цифровой подстанции, без ошибок	С большим количеством ошибок ориентируется в схемах функционирования устройств релейной защиты и автоматики, структуру и элементы цифровой подстанции	Не умеет ориентироваться в схемах функционирования устройств релейной защиты и автоматики, структуру и элементы цифровой подстанции
		уметь:				
		Разрабатывать и анализировать схемы функционирования устройств релейной защиты и автоматики	Свободно разрабатывает и анализирует схемы функционирования устройств релейной защиты и автоматики	Умеет разрабатывать и анализировать схемы функционирования устройств релейной защиты и автоматики, допускает незначительные ошибки	Слабо разрабатывает и анализирует схемы функционирования устройств релейной защиты и автоматики	Не умеет разрабатывать и анализировать схемы функционирования устройств релейной защиты и автоматики, допускает грубые ошибки
		владеть:				

		Навыками анализа функционирования устройств релейной защиты и автоматики	Уверенно владеет терминологией в области цифровых устройств релейной защиты и автоматики.	Достаточно уверенно владеет терминологией в области цифровых устройств релейной защиты и автоматики.	Владеет не в полном объеме терминологией в области цифровых устройств релейной защиты и автоматики.	Не владеет терминологией в области цифровых устройств релейной защиты и автоматики.
	ПК-1.5.	знать:				
		Основы командной работы по управлению режимами работы интеллектуальной энергосистемы	Демонстрирует уверенное знание основ командной работы по управлению режимами работы интеллектуальной энергосистемы	Демонстрирует хорошее (с небольшими поправками) знание основ командной работы по управлению режимами работы интеллектуальной энергосистемы	Имеет посредственно е (наличие грубых ошибок и неточностей формулировок) знание основ командной работы по управлению режимами работы интеллектуальной энергосистемы	Проявляет очень слабое знание основ командной работы по управлению режимами работы интеллектуальной энергосистемы, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		Организовывать командную работу по управлению режимами интеллектуальной энергосистемы	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		владеть:				
		Навыками и средствами для организации	Продемонстрированы навыки при	Продемонстрированы базовые навыки при	Имеется минимальный набор навыков для	При решении стандартных задач не

		командной работы по управлению режимами интеллектуальной энергосистемы	решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	решении стандартных задач с некоторыми недочетами	решения стандартных задач с некоторыми недочетами	продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-2	ПК-2.1.	знать:				
		Методы моделирования, анализа, и прогнозирования электроэнергетических режимов интеллектуальной энергосистемы	Демонстрирует уверенное знание методов моделирования, анализа, и прогнозирования электроэнергетических режимов интеллектуальной энергосистемы.	Демонстрирует хорошее (с небольшими поправками) знание методов моделирования, анализа, и прогнозирования электроэнергетических режимов интеллектуальной энергосистемы.	Имеет посредственно е (наличие грубых ошибок и неточностей формулировок) знание методов моделирования, анализа, и прогнозирования электроэнергетических режимов интеллектуальной энергосистемы.	Проявляет очень слабое знание методов моделирования, анализа, и прогнозирования электроэнергетических режимов интеллектуальной энергосистемы.
		уметь:				
		Обрабатывать данные для анализа текущего и прогнозируемого электроэнергетических режимов энергосистемы	Свободно обрабатывает данные для анализа текущего и прогнозируемого электроэнергетических режимов энергосистемы	Умеет обрабатывать данные для анализа текущего и прогнозируемого электроэнергетических режимов энергосистемы, допускает незначительные ошибки	Слабо обрабатывает данные для анализа текущего и прогнозируемого электроэнергетических режимов энергосистемы	Не умеет обрабатывать данные для анализа текущего и прогнозируемого электроэнергетических режимов энергосистемы
		владеть:				
		Программными средствами для моделирования и прогнозирования электроэнергетических	Уверенно владеет программными средствами для моделирования и прогнозирования	Достаточно уверенно владеет программными средствами для моделирования и прогнозиров	Владеет не в полном объеме программными средствами для моделирования и прогнозирования	Не владеет программными средствами для моделирования и прогнозирования электроэнер

		режимов интеллектуальной энергосистемы	электроэнергетических режимов интеллектуальной энергосистемы	ания электроэнергетических режимов интеллектуальной энергосистемы	электроэнергетических режимов интеллектуальной энергосистемы	гетических режимов интеллектуальной энергосистемы
	ПК-2.2.	знать:				
		Экономические показатели интеллектуальной энергосистемы	Демонстрирует уверенное знание экономических показателей интеллектуальной энергосистемы	Демонстрирует хорошее (с небольшими поправками) знание экономических показателей интеллектуальной энергосистемы	Имеет посредственно е (наличие грубых ошибок и неточностей формулировок) знание экономических показателей интеллектуальной энергосистемы	Проявляет очень слабое знание экономических показателей интеллектуальной энергосистемы.
		уметь:				
		Оптимизировать режим работы энергосистемы по критериям минимизации затрат покупателей электроэнергии	Свободно оптимизирует режим работы энергосистемы по критериям минимизации затрат покупателей электроэнергии	Умеет оптимизировать режим работы энергосистемы по критериям минимизации затрат покупателей электроэнергии, допускает незначительные ошибки	Слабо оптимизирует режим работы энергосистемы по критериям минимизации затрат покупателей электроэнергии	Не умеет оптимизировать режим работы энергосистемы по критериям минимизации затрат покупателей электроэнергии
		владеть:				
		Способностью проводить вычислительные операции для выявления решения, соответствующего критерию оптимальности	Уверенно владеет способностью проводить вычислительные операции для выявления решения, соответствующего критерию оптимальности	Достаточно уверенно владеет способностью проводить вычислительные операции для выявления решения, соответствующего критерию оптимальности	Владеет не в полном объеме способностью проводить вычислительные операции для выявления решения, соответствующего критерию оптимальности	Не владеет способностью проводить вычислительные операции для выявления решения, соответствующего критерию оптимальности

	ПК-2.3.	знать:				
		Информационные технологии для анализа, систематизации и мониторинга оперативной информации интеллектуальной энергосистемы	Демонстрирует уверенное знание информационных технологий для анализа, систематизации и мониторинга оперативной информации интеллектуальной энергосистемы	Демонстрирует хорошее (с небольшими поправками) знание информационных технологий для анализа, систематизации и мониторинга оперативной информации интеллектуальной энергосистемы	Имеет посредственно е (наличие грубых ошибок и неточностей формулировок) знание информационных технологий для анализа, систематизации и мониторинга оперативной информации интеллектуальной энергосистемы	Проявляет очень слабое знание информационных технологий для анализа, систематизации и мониторинга оперативной информации интеллектуальной энергосистемы
		уметь:				
		Обрабатывать оперативные данные на базе цифрового оборудования	Свободно обрабатывает оперативные данные на базе цифрового оборудования	Умеет обрабатывать оперативные данные на базе цифрового оборудования, допускает незначительные ошибки	Слабо обрабатывает оперативные данные на базе цифрового оборудования	Не умеет обрабатывать оперативные данные на базе цифрового оборудования
		владеть:				
		Информационно-коммуникационными технологиями для сбора, отображения, обработки хранения и анализа информации интеллектуальной энергосистемы	Уверенно владеет информационно-коммуникационными технологиями для сбора, отображения, обработки хранения и анализа информации интеллектуальной энергосистемы	Достаточно уверенно владеет информационно-коммуникационными технологиями для сбора, отображения, обработки хранения и анализа информации интеллектуальной энергосистемы	Владеет не в полном объеме информационно-коммуникационными технологиями для сбора, отображения, обработки хранения и анализа информации интеллектуальной энергосистемы	Не владеет информационно-коммуникационными технологиями для сбора, отображения, обработки хранения и анализа информации интеллектуальной энергосистемы

«Электроустановки электрических станций и подстанций»						
ПК-1	ПК-1.1.	знать:				
		Нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций	Хорошо знает нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, не допускает ошибок	Знает нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		Применять нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций	Умеет хорошо, применять нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, не	Умеет применять нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, при ответе может допустить несколько	Плохо умеет, применять нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, допускает множество мелких ошибок	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение применять нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроуста

			допускает ошибок	не грубых ошибок		новок электрических станций и подстанций
		владеть:				
		Навыками применения нормативно-технической и эксплуатационной документации при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций	Продемонстрированы навыки применения нормативно-технической и эксплуатационной документации при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки применения нормативно-технической и эксплуатационной документации при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	Не продемонстрированы базовые навыки для решения стандартных задач
	ПК-1.2.	знать:				
		Принципы планирования и осуществления подготовки к проведению наблюдений электроустановок электрических станций и подстанций	Хорошо знает принципы планирования и осуществления подготовки к проведению наблюдений электроустановок электрических станций и подстанций,	Знает принципы планирования и осуществления подготовки к проведению наблюдений электроустановок электрических станций и подстанций, при ответе может допустить несколько	Плохо знает принципы планирования и осуществления подготовки к проведению наблюдений электроустановок электрических станций и подстанций, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки

			не допускает ошибок	не грубых ошибок		
		уметь:				
		Планировать и осуществлять подготовку к проведению наблюдений электроустановок электрических станций и подстанций	Умеет хорошо планировать и осуществлять подготовку к проведению наблюдений электроустановок электрических станций и подстанций, не допускает ошибок	Умеет планировать и осуществлять подготовку к проведению наблюдений электроустановок электрических станций и подстанций, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо умеет планировать и осуществлять подготовку к проведению наблюдений электроустановок электрических станций и подстанций, допускает множество мелких ошибок	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение планировать и осуществлять подготовку к проведению наблюдений электроустановок электрических станций и подстанций
		владеть:				
		Навыками планирования и осуществления подготовки к проведению наблюдений электроустановок электрических станций и подстанций	Продемонстрированы навыки планирования и осуществления подготовки к проведению наблюдений электроустановок электрических станций и подстанций, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки планирования и осуществления подготовки к проведению наблюдений электроустановок электрических станций и подстанций, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	Не продемонстрированы базовые навыки для решения стандартных задач
	ПК-1.3.	знать:				
		Автоматизированную систему мониторинга,	Хорошо знает автоматизированную	Знает автоматизированную систему	Плохо знает автоматизированную систему	Уровень знаний ниже минимальн

		диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций	систему мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, не допускает ошибок	мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, допускает множество мелких ошибок	ого требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		Применять автоматизированную систему мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций	Умеет хорошо применять автоматизированную систему мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, не допускает ошибок	Умеет применять автоматизированную систему мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо умеет применять автоматизированную систему мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, допускает множество мелких ошибок	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение
		владеть:				
		Навыками применения автоматизированной системы мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций	Продемонстрированы навыки применения автоматизированной системы мониторинга, диагностики и эксплуатации	Продемонстрированы базовые навыки применения автоматизированной системы мониторинга, диагностики и эксплуатации	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	Не продемонстрированы базовые навыки для решения стандартных задач

			электроустановок электрических станций и подстанций, без ошибок и недочетов	электроустановок электрических станций и подстанций, допущен ряд мелких ошибок		
	ПК-1.4.	знать:				
		Рекомендации по выполнению требований правил технической эксплуатации, пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций	Хорошо знает рекомендации по выполнению требований правил технической эксплуатации, пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций, не допускает ошибок	Знает рекомендации по выполнению требований правил технической эксплуатации, пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает рекомендации по выполнению требований правил технической эксплуатации, пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		Формировать рекомендации по выполнению требований правил технической эксплуатации, пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга	Умеет хорошо формировать рекомендации по выполнению требований правил технической эксплуатации,	Умеет формировать рекомендации по выполнению требований правил технической эксплуатации, пожарной безопасности и охраны	Плохо умеет формировать рекомендации по выполнению требований правил технической эксплуатации, пожарной безопасности и охраны труда на основе	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение

		и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций	пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций, не допускает ошибок	труда на основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций, допускает множество мелких ошибок	
		владеть:				
		Навыками формирования рекомендаций по выполнению требований правил технической эксплуатации, пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций	Продемонстрированы навыки формирования рекомендаций по выполнению требований правил технической эксплуатации, пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки формирования рекомендаций по выполнению требований правил технической эксплуатации, пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	Не продемонстрированы базовые навыки для решения стандартных задач
ПК-2	ПК-2.1.	знать:				
		Организацию специализиро	Хорошо знает	Знает принципы	Плохо знает принципы	Уровень знаний

		ванных наблюдений оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций	принципы организации специализированных наблюдений оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций, не допускает ошибок	организации специализированных наблюдений оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	организации специализированных наблюдений оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций, допускает множество мелких ошибок	ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		Организовывать специализированные наблюдения оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций	Умеет хорошо организовывать специализированные наблюдения оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций, не допускает ошибок	Умеет организовывать специализированные наблюдения оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо умеет организовывать специализированные наблюдения оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций, допускает множество мелких ошибок	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение организовывать специализированные наблюдения оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций
		владеть:				
		Навыками организации специализированных наблюдений оборудования в процессе эксплуатации	Продемонстрированы навыки организации специализированных наблюдени	Продемонстрированы базовые навыки организации специализированных наблюдений	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	Не продемонстрированы базовые навыки для решения стандартных задач

		электроэнергетического оборудования электростанций	й оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций, без ошибок и недочетов	оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций, допущен ряд мелких ошибок		
	ПК-2.2.	знать:				
		Математические методы обработки информации, в том числе математической статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий	Хорошо знает математические методы обработки информации, в том числе математической статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий, не допускает ошибок	Знает, математические методы обработки информации, в том числе математической статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает Математические методы обработки информации, в том числе математической статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		Демонстрировать математические методы обработки информации, в том числе математической статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий	Умеет хорошо демонстрировать математические методы обработки информации, в том числе математической статистикой с помощью сетевых компьютер	Умеет демонстрировать математические методы обработки информации, в том числе математической статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий, при ответе	Плохо умеет демонстрировать математические методы обработки информации, в том числе математической статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий, допускает множество	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение демонстрировать математические методы обработки информации, в том числе

			ных технологий, не допускает ошибок	может допустить несколько не грубых ошибок	мелких ошибок	математической статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий
		владеть:				
		Навыками владения математическими методами обработки информации, в том числе математической статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий	Продемонстрированы навыки владения математическими методами обработки информации, в том числе математической статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки владения математическими методами обработки информации, в том числе математической статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	Не продемонстрированы базовые навыки для решения стандартных задач
«Проектирование развивающихся систем электроснабжения»						
ПК-1	ПК-1.1.	знать:				
		критерии оценки надежности и методы повышения надежности электрооборудования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Знает критерии оценки надежности и методы и не допускает ошибок	Знает критерии оценки надежности и методы, но при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает критерии оценки надежности и методы, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		знать:				
		правила технической эксплуатации электроустан	Знает правила технической	Знает правила технической эксплуатаци	Плохо знает правила технической эксплуатации	Уровень знаний ниже минимальн

		овок потребителей	эксплуатации электроустановок потребителей и не допускает ошибок	и электроустановок потребителей, но при ответе может допустить несколько не грубы	электроустановок потребителей допускает множество мелких ошибок	ого требования, допускает грубые ошибки
		знать:				
		Правила устройства электроустановок	Знает правила устройства электроустановок и не допускает ошибок	Знает правила устройства электроустановок но при ответе может допустить не-сколько не грубы	Плохо знает правила устройства электроустановок множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		Применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией для определения критериев оптимальности и принимаемых технических решений при разработке схемы системы электроснабжения объекта капитального строительства	Демонстрирует умение выполнять работы по применению методики и процедуры систем, не допускает ошибок	Демонстрирует умение выполнять работы по применению методики и процедуры систем, не допускает ошибок	Демонстрирует умение выполнять работы по применению методики и процедуры систем, но допускает при этом ряд небольших ошибок	Не сформировано умение по применению методики и процедуры систем, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		Использовать информационно-телекоммуни	Умеет использовать информац	Умеет использовать информацио	Частично демонстрирует умение использовать	Не сформировано умение использоват

		кационную сеть «Интернет»	ионно-телекоммуникационную сеть «Интернет», не допускает ошибок.	нно-телекоммуникационную сеть «Интернет», при этом допускает несколько не грубых ошибок	ин-формационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», допускает множество мелких ошибок.	ь ин-формационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», допускает грубые ошибки
		Владеть:				
		Разработка вариантов структурных схем системы электроснабжения объекта капитального строительства и выбор оптимальной структурной схемы	Демонстрирует владение разработкой вариантов структурных схем системы электроснабжения объекта капитального строительства и выбор оптимальной структурной схемы, без ошибок и недочётов	Владеет навыками без грубых ошибок разработкой вариантов структурных схем системы электроснабжения объекта капитального строительства и выбор оптимальной структурной схемы	Имеется минимальный набор навыков владения разработкой вариантов структурных схем системы электроснабжения объекта капитального строительства и выбор оптимальной структурной схемы	Не продемонстрированы базовые навыки, грубые ошибки
		владеть:				
		Подготовка и утверждение технического задания на разработку проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	Владеет навыками без ошибок Подготовка и утверждение технического задания на разработку проекта системы электроснабжения объекта капитального	Владеет навыками без грубых ошибок Подготовка и утверждение технического задания на разработку проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	Имеется минимальный набор навыков владения Подготовка и утверждение технического задания на разработку проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	Не продемонстрированы базовые навыки, грубые ошибки

			строительства			
	ПК-1.2.	знать:				
		Правила проведения обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Знает правила проведения обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения и не допускает ошибок	Знает правила проведения обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает правила проведения обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		Применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией для определения критериев оптимальности и принимаемых технических решений при разработке схемы системы электроснабжения объекта капитального строительства	Умеет без ошибокпр именять методики и процедуры системы	Умеет Применять методики и процедуры системы.при этом допускает несколько не грубых ошибок	Частично демонстрирует умение применять методики и процедуры системы, допускает множество мелких ошибок	Не сформировано умение применять методики и процедуры системы, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		Разработка частного	Владеет навыками	Владеет навыками	Имеется минимальный	Не продемонст

		технического задания на обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	без ошибок разработка частного технического задания на обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	без грубых ошибок разработка частного технического задания на обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	набор навыков владения разработка частного технического задания на обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	рированы базовые навыки, грубые ошибки
	ПК-1.3.	знать:				
		Программа для написания и модификации документов, выполнения расчетов	Знает программу для написания и модификации документов, выполнения расчетов и не допускает ошибок	Знает программу для написания и модификации документов, выполнения расчетов, может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает программу для написания и модификации документов, выполнения расчетов, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		знать:				
		Система автоматизированного проектирования	Знает систему автоматизированного проектирования расчетов и не допускает ошибок	Знает систему автоматизированного проектирования, может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает систему автоматизированного проектирования, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		Применять систему автоматизированного проектирования и про-грамму для написания и	Умеет, не допуская ошибок, применять систему автоматизированного	Умеет, допуская несколько не грубых ошибок, применять систему автоматизир	Частично демонстрирует умение применять систему автоматизированного проектирован	Не сформировано умение применять систему автоматизированного проектиров

		модификации документов для разработки схемы системы электроснабжения объекта капитального строительств	проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки схемы системы электроснабжения объекта капитального строительства	ованного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки схемы системы электроснабжения объекта капитального строительства	ия и программу для написания и модификации документов для разработки схемы системы электроснабжения объекта капитального строительства	ания и программу для написания и модификации документов для разработки схемы системы электроснабжения объекта капитального строительства
ПК-2	ПК-2.1.	знать:				
		Требования нормативных технических документов к устройству системы электроснабжения объекта капитального строительства	Знает и не допускает ошибок требования нормативных технических документов к устройству системы электроснабжения объекта капитального строительства	Знает и допускает несколько не грубых ошибок требования нормативных технических документов к устройству системы электроснабжения объекта капитального строительства	Плохо знает и допускает много мелких ошибок требования нормативных технических документов к устройству системы электроснабжения объекта капитального строительства	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		Применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	Умеет, не допуская ошибок, применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электросна	Умеет, допуская несколько не грубых ошибок, применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта	Частично демонстрирует умение применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснабж	Не сформировано умение применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснаб

			бжения объекта капитальн ого строительс тва	системы электроснаб жения объекта капитальног о строительст ва	ения объекта капитального строительства	жения объекта капитально го строительст ва
		владеть:				
		Ознакомлени е с отчетом по результатам обследования объекта капитального строительства , для которого предназначен а система электроснабж ения	Владеет навыками без ошибок ознакомле ние с отчетом по результата м обследова ния объекта капитальн ого строительс тва, для которого предназна чена система электросна бжения	Владеет навыками без грубых ошибок ознакомлен ие с отчетом по результатам обследовани я объекта капитальног о строительст ва, для которого предназначе на система электроснаб жения	Имеется минимальный набор навыков ознакомление с отчетом по результатам обследования объекта капитального строительства , для которого предназначен а система электроснабж ения	Не продемонст рированы базовые навыки, грубые ошибки
	ПК-2.2.	знать:				
		Требования нормативных технических документов к устройству системы электроснабж ения объекта капитального строительства	Знает требовани я нормативн ых техническ их документо в к устройству системы электросна бжения объекта капитальн ого строительс тва и не допускает ошибок	Знает требования нормативны х технических документов к устройству системы электроснаб жения объекта капитальног о строительст ва, может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает требования нормативных технических документов к устройству системы электроснабж ения объекта капитального строительства , может допустить множество не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальн ого требования, допускает грубые ошибки
		знать:				
		Правила разработки проектов	Знает правила разработки	Знает правила разработки	Плохо знает правила разработки	Уровень знаний ниже

		системы электроснабжения объектов капитального строительства	проектов системы электроснабжения объектов капитального строительства и не допускает ошибок	проектов системы электроснабжения объектов капитального строительства, может допустить несколько не грубых ошибок	проектов системы электро-снабжения объектов капитального строительства, допускает множество не грубых ошибок	минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		Применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	Умеет, не допуская ошибок, применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	Умеет, допуская несколько не грубых ошибок, применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электро-снабжения объекта капитального строительства	Частично демонстрирует умение применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства, допускает множество не грубых ошибок	Не сформировано умение применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства, допускает грубые ошибки
	ПК-2.3.	знать:				
		Требования законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу и содержанию разделов различных стадий проекта системы	Знает требования законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов и нормативных технических документо	Знает требования законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу и содержанию разделов различных стадий	Плохо знает требования законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу и содержанию разделов различных стадий проекта	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки

		электроснабжения объекта капитального строительства	в к составу и содержанию разделов различных стадий проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства и не допускает ошибок	проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства, может допустить несколько не грубых ошибок	системы электроснабжения объекта капитального строительства, может допустить множество не грубых ошибок	
		знать:				
		Методики определения характеристик объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	знает методики определения характеристик объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения и не допускает ошибок	Знает методики определения характеристик объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает методики определения характеристик объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, может допустить множество не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		Применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией для анализа информации по системе электроснабж	Умеет, не допуская ошибок, применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы	Умеет, допуская не-сколько не грубых ошибок, применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления	Частично демонстрирует умение применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией для анализа	Не сформировано умение применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления орган организаци

		ения объекта капитального строительства и об используемом оборудовании ведущих производителей	управления организацией для анализа информации по системе электроснабжения объекта капитального строительства и об используемом оборудовании ведущих производителей	организацией для анализа информации по системе электроснабжения объекта капитального строительства и об используемом оборудовании ведущих производителе	информации по системе электроснабжения объекта капитального строительства и об используемом оборудовании ведущих производителей, допускаямножество не грубых ошибок	ей для анализа информации по системе электроснабжения объекта капитального строительства и об используемом оборудовании ведущих производителей, допуская множество грубых ошибок
		владеть:				
		Сбор информации об объекте капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, и используемом оборудовании ведущих производителей	Владеет навыками без ошибок сбора информации об объекте капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, и используемом оборудовании ведущих производителей	Владеет навыками с незначительными ошибками сбора информации об объекте капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, и используемом оборудовании ведущих производителей	Имеется минимальный набор навыков сбор информации об объекте капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, и используемом оборудовании ведущих производителей	Не продемонстрированы базовые навыки, грубые ошибки
	ПК-2.4.	знать:				
		Критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности	Знает без ошибок критерии оценки эффективности работы и методы	Знает с незначительными ошибками критерии оценки эффективности работы	Плохо знает критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффект	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает

		объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	повышения энергоэффективности объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	и методы повышения энергоэффективности объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	ивности объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	грубые ошибки
		уметь:				
		Применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	Умеет без замечаний применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	Умеет с незначительными замечаниями и применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	Частично демонстрирует умение применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	Не сформировано умение применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства
		владеть:				
		Разработка частных технических заданий на проектирование отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительств	Владеет без замечаний разработкой частных технических заданий на проектирование отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального	Владеет с незначительными замечаниями и разработкой частных технических заданий на проектирование отдельных частей системы электроснабжения объекта капитальног	Частично владеет с многочисленными замечаниями разработкой частных технических заданий на проектирование отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства	Не продемонстрированы базовые навыки, грубые ошибки

			строительства	о строительства		
ПК-3	ПК-3.1.	знать:				
		Правила ведения деловых переговоров. Правила ведения деловых переговоров	Знает без замечаний правила ведения деловых переговоров, правила ведения деловых переговоров	Знает с незначительными замечаниями правила ведения деловых переговоров, правила ведения деловых переговоров	Плохо знает правила ведения деловых переговоров, правила ведения деловых переговоров	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		Осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, и разработку отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства	Умеет с незначительными замечаниями осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, и разработку отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства	Умеет с незначительными замечаниями осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, и разработку отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства	Частично демонстрирует умения осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, и разработку отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства	Не сформировано умение осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, и разработку отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства
		уметь:				

		Осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, и разработку отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства	Умеет без замечаний осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, и разработку отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства	Умеет с несущественными замечаниями и осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, и разработку отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства	Частично умеет осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, и разработку отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства	Не сформировано умение
		владеть:				
		Определение критериев отбора участников работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	Владеет без замечаний определение критериев отбора участников работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	Владеет с несущественными замечаниями и определение критериев отбора участников работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	Частично владеет определение критериев отбора участников работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	Не владеет определение критериев отбора участников работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения
		владеть:				
		Отбор исполнителей работ по подготовке проектной	Владеет без замечаний отбором исполните	Владеет с незначительными замечания-ми отбором	Частично владеет отбором исполнителей работ по	Не владеет отбором исполнителей работ по подготовке

		документации систем электроснабжения	лей работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	исполните-лей работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	подготовке проектной документации систем электроснабжения	проектной документации систем электроснабжения
	ПК-3.2.	знать:				
		Методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации	Знает без замечаний Методикой и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации	Знает с незначительными замечаниями Методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации	Плохо знает Методику и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации	Не знает Методику и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации
		знать:				
		Правила автоматизированной системы управления организацией	Правила автоматизированной системы управления организацией	Правила автоматизированной системы управления организацией	Правила автоматизированной системы управления организацией	Правила автоматизированной системы управления организацией
		уметь:				
		Применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией для анализа отчета по результатам обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система	Умеет без замечаний применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией для анализа отчета по результатам	Умеет с незначительными замечаниями применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией для анализа отчета по результатам обследования объекта капитальног	Частично умеет применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией для анализа отчета по результатам обследования объекта капитального строительства, для которого предназначен	Не умеет применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией для анализа отчета по результатам обследования объекта капитального строительства, для

		электроснабжения	обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	о строительства, для которого предназначена система электро-снабжения	а система электроснабжения	которого предназначена система электро-снабжения
		владеть:				
		Координация деятельности исполнителей работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	Владеет без замечаний координацией деятельности исполнителей работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	Владеет с незначительными замечаниями координацией деятельности исполнителей работ по подготовке проектной документации систем электро-снабжения	Частично владеет координацией деятельности исполнителей работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	Не владеет координация деятельности исполнителей работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения
«Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»						
ПК-1	ПК-1.1.	знать:				
		методы исследования и расчета установившегося и переходных режимов, показатели устойчивости и надежности ЭЭС	Знает методы исследования и расчета установившегося и переходных режимов, показатели устойчивости и надежности ЭЭС в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Знает методы исследования и расчета установившегося и переходных режимов, показатели устойчивости и надежности ЭЭС в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Плохо знает методы исследования и расчета установившегося и переходных режимов, показатели устойчивости и надежности ЭЭС	Не знает методы исследования и расчета установившегося и переходных режимов, показатели устойчивости и надежности ЭЭС
		уметь:				

		применять методы моделирования РР, оценки устойчивости и надежности ЭЭС, в том числе с использованием прикладного ПО	Имеет уверенные знания и демонстрирует умение применять методы моделирования РР, оценки устойчивости и надежности ЭЭС, в том числе с использованием прикладного ПО	Имеет достаточно полные знания, но иногда высказывает затруднения в применении методов моделирования РР, оценки устойчивости и надежности ЭЭС, в том числе с использованием прикладного ПО	Имеет неполные знания, часто высказывает затруднения в применении методов моделирования РР, оценки устойчивости и надежности ЭЭС, в том числе с использованием прикладного ПО	Очень слабо и неуверенно ориентируется методах моделирования РР, оценки устойчивости и надежности ЭЭС, в том числе с использованием прикладного ПО
		владеть:				
		методами расчета установившегося и переходных режимов, критериями устойчивости и надежности ЭЭС	Успешно освоил и готов применять методы расчета установившегося и переходных режимов, критериями устойчивости и надежности ЭЭС	С некоторыми незначительными ошибками применяет методы расчета установившегося и переходных режимов, критериями устойчивости и надежности ЭЭС	Посредственно овладел методами расчета установившегося и переходных режимов, критериями устойчивости и надежности ЭЭС	Не готов применять методы расчета установившегося и переходных режимов, критериями устойчивости и надежности ЭЭС
	ПК-1.2.	знать:				
		методы сбора, обработки и анализа информации для проведения разноплановых расчетов в области ЭЭ	Полноценно знает методы сбора, обработки и анализа информации для проведения разноплановых расчетов в области ЭЭ в объеме,	Хорошо знает методы сбора, обработки и анализа информации для проведения разноплановых расчетов в области ЭЭ в объеме, соответствующем	С грубыми ошибками, постоянно путаясь, знает методы сбора, обработки и анализа информации для проведения разноплановых расчетов в области ЭЭ	Не знает методы сбора, обработки и анализа информации для проведения разноплановых расчетов в области ЭЭ ниже минимальных требований,

			соответствующем программе подготовки, без ошибок	программе, имеет место несколько негрубых ошибок		имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		пользоваться математическими методами исследования и анализа режимов ЭЭС с применением современных компьютерных технологий и ПО	Продемонстрированы все основные умения в пользовании математическими методами исследования и анализе режимов ЭЭС с применением современных компьютерных технологий и ПО, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения в пользовании математическими методами исследования и анализе режимов ЭЭС с применением современных компьютерных технологий и ПО, , решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения в пользовании математическими методами исследования и анализе режимов ЭЭС с применением современных компьютерных технологий и ПО, , решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения в пользовании математическими методами исследования и анализе режимов ЭЭС с применением современных компьютерных технологий и ПО, имеют место грубые ошибки
		владеть:				
		методами теоретических и экспериментальных исследований, методами сбора, обработки и анализа результатов	Продемонстрированы навыки владения методами теоретических и экспериментальных исследований,	Продемонстрированы базовые навыки владения методами теоретических и экспериментальных исследовани	Имеется минимальный набор навыков владения методами теоретических и экспериментальных исследований	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки владения методами теоретическ

		экспериментальных данных	методами сбора, обработки и анализа результатов экспериментальных данных при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	й, методами сбора, обработки и анализа результатов экспериментальных данных при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	, методами сбора, обработки и анализа результатов экспериментальных данных для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	их и экспериментальных исследований, методами сбора, обработки и анализа результатов экспериментальных данных, имеют место грубые ошибки
	ПК-1.3.	знать:				
		методы моделирования и оптимизации процессов в ЭЭС, позволяющих прогнозировать поведение объектов, их устойчивость, способность и показатели надежности	Знает методы моделирования и оптимизации процессов в ЭЭС, позволяющих прогнозировать поведение объектов, их устойчивость, способность и показатели надежности в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Знает методы моделирования и оптимизации процессов в ЭЭС, позволяющих прогнозировать поведение объектов, их устойчивость, способность и показатели надежности в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Плохо знает методы моделирования и оптимизации процессов в ЭЭС, позволяющих прогнозировать поведение объектов, их устойчивость, способность и показатели надежности имеет место много негрубых ошибок	Не знает методы моделирования и оптимизации процессов в ЭЭС, позволяющих прогнозировать поведение объектов, их устойчивость, способность и показатели надежности имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		применять методы математического моделирования и оптимизации объектов ЭЭС,	Умеет применять методы математического моделирования и оптимизации	Умеет применять методы математического моделирования и оптимизации объектов	Плохо умеет применять методы математического моделирования и оптимизации объектов	Не умеет применять методы математического моделирования и оптимизации объектов

		рассчитывать показатели их устойчивости и надежности	объектов ЭЭС, рассчитывать показатели их устойчивости и надежности, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	ЭЭС, рассчитывать показатели их устойчивости и надежности с некоторыми недочетами	ЭЭС, рассчитывать показатели их устойчивости и надежности не в полном объеме	ЭЭС, рассчитывать показатели их устойчивости и надежности , имеют место грубые ошибки
		владеть:				
		методами моделирования и оптимизации ЭЭС, прогнозирующей оценкой их устойчивости и надежности	Владеет методами моделирования и оптимизации ЭЭС, прогнозирующей оценкой их устойчивости и надежности без ошибок и недочетов	Владеет методами моделирования и оптимизации ЭЭС, прогнозирующей оценкой их устойчивости и надежности с некоторыми недочетами	Плохо владеет методами моделирования и оптимизации ЭЭС, прогнозирующей оценкой их устойчивости и надежности	Не владеет методами моделирования и оптимизации ЭЭС, прогнозирующей оценкой их устойчивости и надежности , имеют место грубые ошибки
	ПК-1.4.	знать:				
		прикладное ПО для выбора оборудования и оптимизации схем и режимов электрических установок в ЭЭС по критериям надежности электроснабж	Знает прикладное ПО для выбора оборудования и оптимизации схем и режимов электрических установок в ЭЭС по критериям	Знает прикладное ПОдля выбора оборудования и оптимизации схем и режимов электрических установок в ЭЭС по критериям	Плохо знает прикладное ПОдля выбора оборудования и оптимизации схем и режимов электрических установок в ЭЭС по критериям надежности	Не знает прикладное ПОдля выбора оборудования и оптимизации схем и режимов электрических установок в ЭЭС по критериям

		ения и качества ЭЭ	надежности электроснабжения и качества ЭЭ в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	надежности электроснабжения и качества ЭЭ в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	электроснабжения и качества ЭЭ имеет место много негрубых ошибок	надежности электроснабжения и качества ЭЭ, имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		использовать прикладное ПО для выбора оборудования и оптимизации режимов ЭУ по нормативным требованиям	Продемонстрированы все основные умения в использовании прикладного ПОдля выбора оборудования и оптимизации режимов ЭУ по нормативным требованиям в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения в использовании прикладного ПОдля выбора оборудования и оптимизации режимов ЭУ по нормативным требованиям в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения в использовании прикладного ПОдля выбора оборудования и оптимизации режимов ЭУ по нормативным требованиям, но не в полном объеме	Не продемонстрированы основные умения в использовании прикладного ПОдля выбора оборудования и оптимизации режимов ЭУ по нормативным требованиям, имеют место грубые ошибки
		владеть:				
		навыками использования компьютерной техники и ПО для проведения исследований и расчетов в области ЭЭ	Продемонстрировано владение навыками использования компьютерной техники и ПО для проведения исследований и расчетов в области ЭЭ без ошибок и недочетов	Продемонстрировано владение базовыми навыки навыками использования компьютерной техники и ПО для проведения исследований и расчетов в области ЭЭ с некоторыми недочетами	Плохо владеет навыками использования компьютерной техники и ПО для проведения исследований и расчетов в области ЭЭ	Не продемонстрированы базовые навыки использования компьютерной техники и ПОдля проведения исследований и расчетов в области ЭЭ, имеют место

						грубые ошибки
	ПК-1.5.	знать:				
		основные принципы и методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов научных исследований	Знает основные принципы и методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов научных исследований в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Знает основные принципы и методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов научных исследований в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Плохо знает основные принципы и методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов научных исследований, имеет место много негрубых ошибок	Не знает основные принципы и методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов научных исследований, имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		применять результаты экспертизы технических решений в профессиональной деятельности	Умеет применять результаты экспертизы технических решений в профессиональной деятельности в полном объеме	Умеет применять результаты экспертизы технических решений в профессиональной деятельности в полном объеме, но некоторые с недочетами	Плохо умеет применять результаты экспертизы технических решений в профессиональной деятельности, имеют место много негрубых ошибок	Не умеет применять результаты экспертизы технических решений в профессиональной деятельности, имеют место грубые ошибки
		владеть:				
		методами внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов научных исследований в области профессиональной деятельности	Отлично владеет методами внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов научных исследований в области профессиональной	Владеет методами внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов научных исследований в области профессиональной деятельности с некоторыми недочетами	Плохо владеет методами внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов научных исследований в области профессиональной деятельности, имеет несколько	Не владеет методами внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов научных исследований в области профессиональной деятельности, имеют место

			деятельности без ошибок и недочетов		незначительных ошибок	грубые ошибки
	ПК-1.6	Знать:				
		Средства контроля, управления, защиты и измерений современных цифровых подстанций	Уровень знаний о средствах контроля, управления, защиты и измерений современных цифровых подстанций систематически сформирован в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний о средствах контроля, управления, защиты и измерений современных цифровых подстанций в целом успешно сформирован в объеме, соответствующем программе подготовки, имеет место несколько не грубых ошибок	Минимально допустимый, но не систематический уровень знаний о средствах контроля, управления, защиты и измерений современных цифровых подстанций	Уровень знаний о средствах контроля, управления, защиты и измерений современных цифровых подстанций ниже минимальных требований, фрагментарен, имеют место грубые ошибки
		Уметь:				
		Применять средства контроля, управления, защиты и измерений современных цифровых подстанций в научно-исследовательской работе	Продемонстрированы все основные умения применять средства контроля, управления, защиты и измерений современных цифровых подстанций в научно-исследовательской работе	Продемонстрированы, в целом, все основные умения применять средства контроля, управления, защиты и измерений современных цифровых подстанций в научно-исследовательской работе, решены все основные задачи с не грубыми ошибками и некоторыми недочетами	Продемонстрированы, в целом, все основные, но не систематически правильные, умения применять средства контроля, управления, защиты и измерений современных цифровых подстанций в научно-исследовательской работе	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения применять средства контроля, управления, защиты и измерений современных цифровых подстанций в научно-исследовательской работе

		Владеть				
		Методами контроля, управления, защиты и измерений современных цифровых подстанций	Успешное и систематическое владение методами контроля, управления, защиты и измерений современных цифровых подстанций	В целом успешное владение методами контроля, управления, защиты и измерений современных цифровых подстанций	Имеется минимальный уровень владения методами контроля, управления, защиты и измерений современных цифровых подстанций	Отсутствие или фрагментарное владение методами контроля, управления, защиты и измерений современных цифровых подстанций
ПК-2	ПК-2.1.	знать:				
		методы анализа, интерпретации и представления результатов научных исследований	Знает методы анализа, интерпретации и представления результатов научных исследований в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Знает методы анализа, интерпретации и представления результатов научных исследований в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Плохо знает методы анализа, интерпретации и представления результатов научных исследований, имеет место много негрубых ошибок	Не знает методы анализа, интерпретации и представления результатов научных исследований, имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		Уметь анализировать и представлять результаты научных исследований	Продемонстрированы все основные умения анализировать и представлять результаты научных исследований в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения анализировать и представлять результаты научных исследований в полном объеме, но некоторые с недочетами	Плохо продемонстрированы основные умения анализировать и представлять результаты научных исследований	Не продемонстрированы основные умения анализировать и представлять результаты научных исследований, имеют место грубые ошибки
		владеть:				

		анализом и интерпретацией результатов научных исследований	Продемонстрированы все навыки владения анализом и интерпретацией результатов научных исследований без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки владения анализом и интерпретацией результатов научных исследований с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки владения анализом и интерпретацией результатов научных исследований	Не продемонстрированы базовые навыки владения анализом и интерпретацией результатов научных исследований, имеют место грубые ошибки
	ПК-2.2.	знать:				
		Знать технологии внедрения результатов исследований и разработок в области ЭЭС	Знает технологии внедрения результатов исследований и разработок в области ЭЭС в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Знает технологии внедрения результатов исследований и разработок в области ЭЭС в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Плохо знает технологии внедрения результатов исследований и разработок в области ЭЭС , имеет место много негрубых ошибок	Не знает технологии внедрения результатов исследований и разработок в области ЭЭС , имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		Уметь организовывать командную работу для принятия оптимальных решений по результатам исследований и разработок	Уверенно и безошибочно организовывает командную работу для принятия оптимальных решений по результатам исследований и разработок	Достаточно уверенно организовывает командную работу для принятия оптимальных решений по результатам исследований и разработок	Не уверенно организовывает командную работу для принятия оптимальных решений по результатам исследований и разработок	Не умеет организовывать командную работу для принятия оптимальных решений по результатам исследований и разработок
		владеть:				

		Владеть навыками проведения исследований и технологией внедрения результатов при проведении монтажных и пуско-наладочных работ	Успешно освоил и готов применять навыки проведения исследований и технологией внедрения результатов при проведении монтажных и пуско-наладочных работ	С некоторыми незначительными ошибками владеет навыками проведения исследований и технологией внедрения результатов при проведении монтажных и пуско-наладочных работ	Посредственно овладел навыками проведения исследований и технологией внедрения результатов при проведении монтажных и пуско-наладочных работ	Не владеет навыками проведения исследований и технологией внедрения результатов при проведении монтажных и пуско-наладочных работ
	ПК-2.3.	знать:				
		Знать содержание планов и программ инновационной деятельности на объектах электроэнергетических предприятий	Грамотно ориентируется в содержании планов и программ инновационной деятельности на объектах электроэнергетических предприятий	С незначительными ошибками, но достаточно уверенно ориентируется в содержании планов и программ инновационной деятельности на объектах электроэнергетических предприятий	Очень слабо, с грубыми ошибками ориентируется в содержании планов и программ инновационной деятельности на объектах электроэнергетических предприятий	Имеет очень низкий уровень знаний содержания планов и программ инновационной деятельности на объектах электроэнергетических предприятий
		уметь:				
		Уметь разрабатывать планы и программы мероприятий по инновационной деятельности	С высокой готовностью разрабатывает планы и программы мероприятий по инновационной деятельности	Хорошо ориентируется в методах разработки планов и программ мероприятий по инновационной деятельности	Слабо, с грубыми ошибками ориентируется в методах разработки планов и программ мероприятий по инновационной деятельности	Не готов разрабатывать планы и программы мероприятий по инновационной деятельности

		владеть:				
		Владеть методиками разработки содержания планов и программ организации инновационной деятельности	Основательно изучил методики разработки содержания планов и программ организации инновационной деятельности	Достаточно уверенно, с незначительными уточнениями, владеет методиками разработки содержания планов и программ организации инновационной деятельности	Очень посредственно, с грубыми ошибками, владеет методиками разработки содержания планов и программ организации инновационной деятельности	Имеет очень низкий уровень знания методики разработки содержания планов и программ организации инновационной деятельности
	ПК-2.4.	знать:				
		Знать приемы и методы работы персонала, оценки качества и эффективности труда при управлении результатами научных исследований	Полноценно знает приемы и методы работы персонала, оценки качества и эффективности труда при управлении результатами научных исследований	Хорошо знает приемы и методы работы персонала, оценки качества и эффективности труда при управлении результатами научных исследований	С грубыми ошибками, постоянно путаясь, знает приемы и методы работы персонала, оценки качества и эффективности труда при управлении результатами научных исследований	Показывает полное незнание приемов и методов работы персонала, оценки качества и эффективности труда при управлении результатами научных исследований
		уметь:				
		Уметь применять приемы и методы работы персонала, методы оценки качества и эффективности труда при управлении результатами научных исследований	Уверенно применяет приемы и методы работы персонала, методы оценки качества и эффективности труда при управлении результатами научных	Допускает незначительные ошибки при применении приемов и методов работы персонала, методы оценки качества и эффективности труда при управлении результатам	Имеется минимальный набор навыков применения приемов и методов работы персонала, методы оценки качества и эффективности труда при управлении результатами	Не умеет применять приемы и методы работы персонала, методы оценки качества и эффективности труда при управлении результатам и научных исследований

			исследований	и научных исследований	научных исследований	
		владеть:				
		Владеть приемами и методами работы персонала, методами оценки качества и эффективности труда при управлении результатами научных исследований	Показывает уверенное владение приемами и методами работы персонала, методами оценки качества и эффективности труда при управлении результатами научных исследований	В целом владеет приемами и методами работы персонала, методами оценки качества и эффективности труда при управлении результатами научных исследований	Отрывочно владеет приемами и методами работы персонала, методами оценки качества и эффективности труда при управлении результатами научных исследований	Не владеет приемами и методами работы персонала, методами оценки качества и эффективности труда при управлении результатами научных исследований
«Экономика и управление в электроэнергетике»						
ПК-1	ПК-1.1.	знать:				
		Основные показатели экономической эффективности проектных решений и критерии обоснования рационализаторских предложений	Знает основные показатели экономической эффективности проектных решений и критерии обоснования рационализаторских предложений, не допускает ошибок	Знает основные показатели экономической эффективности проектных решений и критерии обоснования рационализаторских предложений, может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает основные показатели экономической эффективности проектных решений и критерии обоснования рационализаторских предложений, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		-Показатели оценки экономической эффективности проектных и технологических решений	Высокий уровень знаний показателей оценки экономической эффективности	С некоторыми недочетами высокий уровень знаний показателей оценки экономическ	Минимально допустимый уровень знаний показателей оценки экономической эффективности проектных и	Ниже минимального уровень знаний показателей оценки экономической эффективнос

			проектных и технологических решений	ой эффективности проектных и технологических решений	технологических решений	ти проектных и технологических решений
		Методы учета и анализа затрат для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики	Высокий уровень знаний методов учета и анализа затрат для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики	С некоторыми недочетами показывает высокий уровень знаний методов учета и анализа затрат для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики	Минимально допустимый уровень знаний методов учета и анализа затрат для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики	Ниже минимального уровень знаний методов учета и анализа затрат для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики
		Методы анализа результатов деятельности организации	Знает методы анализа результатов деятельности организации, не допускает ошибок	Знает методы анализа результатов деятельности организации, может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает методы анализа результатов деятельности организации, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		Анализировать результаты деятельности организации	Демонстрирует умение анализировать результаты деятельности организации, не допускает ошибок	Демонстрирует умение анализировать результаты деятельности организации, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение анализировать результаты деятельности организации, допускает много мелких ошибок	Не сформировано умение анализировать результаты деятельности организации, допускает грубые ошибки
		Выполнять типовые	Продемонстрированы	С некоторыми	Не в полном объеме	Не продемонст

		расчеты для обоснования рационализаторских предложений по стратегическому управлению предприятием	в полном объеме все основные умения выполнять типовые расчеты для обоснования рационализаторских предложений по стратегическому управлению предприятием	недочетами продемонстрированы все основные умения выполнять типовые расчеты для обоснования рационализаторских предложений по стратегическому управлению предприятием	продемонстрированы все основные умения выполнять типовые расчеты для обоснования рационализаторских предложений по стратегическому управлению предприятием	рированы основные умения выполнять типовые расчеты для обоснования рационализаторских предложений по стратегическому управлению предприятием
		Учитывать и анализировать затраты для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики	Продемонстрированы в полном объеме все основные умения учитывать и анализировать затраты для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики	С некоторыми недочетами продемонстрированы все основные умения учитывать и анализировать затраты для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики	Не в полном объеме продемонстрированы все основные умения учитывать и анализировать затраты для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики	Не продемонстрированы основные умения учитывать и анализировать затраты для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики
		владеть:				
		Средствами анализа результатов деятельности организации для оценки показателей экономической эффективности проектных решений и обоснования	Продемонстрированы навыки владения средствами анализа результатов деятельности организации для оценки	Продемонстрированы базовые навыки владения средствами анализа результатов деятельности организации для оценки показателей	Имеется минимальный набор навыков владения средствами анализа результатов деятельности организации для оценки показателей экономическо	Не продемонстрированы навыки владения средствами анализа результатов деятельности организации для оценки

		рационализаторских предложений	показателей экономической эффективности проектных решений и обоснования рационализаторских предложений, без ошибок и недочетов	экономической эффективности проектных решений и обоснования рационализаторских предложений, допущен ряд мелких ошибок	й эффективности и проектных решений и обоснования рационализаторских предложений, много ошибок	показателей экономической эффективности проектных решений и обоснования рационализаторских предложений, допущены грубые ошибки
		Навыками проведения анализа показателей экономической эффективности проектных решений, выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства	Продемонстрированы навыки проведения анализа показателей экономической эффективности проектных решений, выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства	В целом продемонстрированы базовые навыки проведения анализа показателей экономической эффективности проектных решений, выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства	Продемонстрирован минимальный набор навыков проведения анализа показателей экономической эффективности проектных решений, выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства	Не продемонстрированы навыки проведения анализа показателей экономической эффективности проектных решений, выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства
		Методами учета и анализа затрат для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики	Продемонстрированы навыки свободного владения методами учета и анализа затрат для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий	В целом продемонстрированы базовые навыки владения методами учета и анализа затрат для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприяти	Продемонстрирован минимальный набор навыков владения методами учета и анализа затрат для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий	Не продемонстрированы навыки владения методами учета и анализа затрат для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий

			электроэнергетики	й электроэнергетики	электроэнергетики	электроэнергетики
		Навыками оценки показателей экономической эффективности проектных решений для обоснования рационализаторских предложений	Продемонстрированы навыки оценки показателей экономической эффективности проектных решений для обоснования рационализаторских предложений, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки оценки показателей экономической эффективности проектных решений для обоснования рационализаторских предложений, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков оценки показателей экономической эффективности проектных решений для обоснования рационализаторских предложений, много ошибок	Не продемонстрированы навыки оценки показателей экономической эффективности проектных решений для обоснования рационализаторских предложений, допущены грубые ошибки
		-Навыками подготовки и обоснования рационализаторских предложений по реализации технологических процессных инноваций	Продемонстрированы навыки подготовки и обоснования рационализаторских предложений по реализации технологических процессных инноваций, без ошибок и недочетов	В целом продемонстрированы базовые навыки подготовки и обоснования рационализаторских предложений по реализации технологических процессных инноваций, допущен ряд мелких ошибок	Продемонстрирован минимальный набор навыков подготовки и обоснования рационализаторских предложений по реализации технологических процессных инноваций, много мелких ошибок	Не продемонстрированы навыки подготовки и обоснования рационализаторских предложений по реализации технологических процессных инноваций, допускает грубые ошибки
	ПК-1.2.	знать:				
		Основные понятия логистической системы, критерии и методики выбора проектных решений	Высокий уровень знаний основных понятий логистической системы, критериев и методик	С некоторыми недочетами высокий уровень знаний основных понятий логистической системы,	Минимально допустимый уровень знаний основных понятий логистической системы, критериев и методик	Ниже минимального уровень знаний основных понятий логистической системы, критериев и методик

			выбора проектных решений	критериев и методик выбора проектных решений	выбора проектных решений	выбора проектных решений
		Методологические основы технико-экономического анализа проектных и технологических решений для выбора модели управления производственными ресурсами и логистическими цепочками электроэнергетических компаний	Знает методологические основы технико-экономического анализа проектных и технологических решений, не допускает ошибок.	Знает методологические основы технико-экономического анализа проектных и технологических решений, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Знает методологические основы технико-экономического анализа проектных и технологических решений, допускает множество мелких ошибок.	Знает методологические основы технико-экономического анализа проектных и технологических решений, допускает грубые ошибки.
		уметь:				
		Подбирать, готовить и анализировать исходную информацию для проектирования логистических систем	Продемонстрированы в полном объеме все основные умения подбирать, готовить и анализировать исходную информацию для проектирования логистических систем	С некоторыми недочетами продемонстрированы все основные умения подбирать, готовить и анализировать исходную информацию для проектирования логистических систем	Не в полном объеме продемонстрированы все основные умения подбирать, готовить и анализировать исходную информацию для проектирования логистических систем	Не продемонстрированы основные умения подбирать, готовить и анализировать исходную информацию для проектирования логистических систем
		Моделировать деятельность логистических систем и цепей поставок	Продемонстрированы в полном объеме все основные умения моделировать деятельность логистических систем и цепей поставок	С некоторыми недочетами продемонстрированы основные умения моделировать деятельность логистических систем и	Не в полном объеме продемонстрированы основные умения моделировать деятельность логистических систем и цепей поставок	Не продемонстрированы умения моделировать деятельность логистических систем и цепей поставок

				цепей поставок		
		Выполнять технико-экономический анализ проектных и технологических решений для выбора модели управления производственными ресурсами и логистическими цепочками электроэнергетических компаний	Выполнять технико-экономический анализ проектных и технологических решений для выбора модели управления производственными ресурсами и логистическим и цепочками электроэнергетических компаний	Выбирать модели управления производственными ресурсами и логистическим и цепочками электроэнергетических компаний	Принимать проектные и технологические решения	Пользоваться моделями управления производственными ресурсами и логистическим и цепочками электроэнергетических компаний
		Разрабатывать модель управления на основании результатов технико-экономического анализа проектных и технологических решений	Демонстрирует умение разрабатывать модель управления на основании результатов технико-экономического анализа проектных и технологических решений, не допускает ошибок	Демонстрирует умение разрабатывать модель управления на основании результатов технико-экономического анализа проектных и технологических решений, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение разрабатывать модель управления на основании результатов технико-экономического анализа проектных и технологических решений, допускает много мелких ошибок	Не сформировано умение разрабатывать модель управления на основании результатов технико-экономического анализа проектных и технологических решений, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		Приемами и методами анализа, планирования и прогнозирова	Продемонстрированы навыки свободного владения приемами	В целом продемонстрированы базовые навыки владения	Продемонстрирован минимальный набор навыков владения	Приемами и методами анализа, планирования и прогнозиро

		ния параметров логистическо го процесса, оптимизации решений в управлении потоками в логистическо й системе электроэнерге тической компании	и методами анализа, планирова ния и прогнозир ования параметро в логистичес кого процесса, оптимизац ии решений в управлени и потоками в логистичес кой системе электроэне ргетическо й компании	приемами и методами анализа, планирован ия и прогнозиров ания параметров логистическ ого процесса, оптимизаци и решений в управлении потоками в логистическ ой системе электроэнер гетической компании	приемами и методами анализа, планирования и прогнозирова ния параметров логистическо го процесса, оптимизации решений в управлении потоками в логистическо й системе электроэнерге тической компании	вания параметров логистическ ого процесса, оптимизаци и решений в управлении потоками в логистическ ой системе электроэнер гетической компании
		Навыками проведения технико-экономическо го анализа проектных и технологичес ких решений для выбора модели управления производстве нными ресурсами и логистически ми цепочками электроэнерге тических компаний	Навыками проведени я технико-экономиче ского анализа проектных и технологи ческих решений для выбора модели управлени я производс твенными ресурсами и логистичес ким и цепочками электроэне ргетически х компаний	Способами выбора модели управления производств енными ресурсами и логистическ им и цепочками электроэнер гетических компаний	Методами проведения проектных и технологичес ких решений	Моделями управления производст венными ресурсами и логистическ им и цепочками электроэнер гетических компаний
	ПК-1.3.	знать:				
		Перечень типовых расчетов для разработки	В полном объеме знает перечень	Знает более половины перечень типовых	Допускает небольшие ошибки в знании	Не знает перечень типовых расчетов

		технического задания и составления перспективных планов развития производства на энергетических предприятия	типовых расчетов для разработки технического задания и составления перспективных планов развития производства на энергетических предприятия	расчетов для разработки технического задания и составления перспективных планов развития производства на энергетических предприятия	перечня типовых расчетов для разработки технического задания и составления перспективных планов развития производства на энергетических предприятия	для разработки технического задания и составления перспективных планов развития производства на энергетических предприятия
		Подходы разработки технического задания и составления перспективных планов развития	Знает подходы разработки технического задания и составления перспективных планов развития, не допускает ошибок	Знает подходы разработки технического задания и составления перспективных планов развития, может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает подходы разработки технического задания и составления перспективных планов развития, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		Выполнять типовые расчеты для разработки технического задания и составит перспективные планы развития производства на энергетических предприятиях	Свободно и в полном объеме умеет выполнять типовые расчеты для разработки технического задания и составить перспективные планы развития производства на энергетических	Может выполнять типовые расчеты для разработки технического задания и составить перспективные планы развития производства на энергетических предприятиях с небольшими ошибками	Выполнять типовые расчеты для разработки технического задания и составит перспективные планы развития производства на энергетических предприятиях	Не может выполнять типовые расчеты для разработки технического задания и составить перспективные планы развития производства на энергетических предприятиях с несущественными ошибками

			предприятиях			
		Разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов жизненного цикла наукоемкой продукции	Продемонстрированы в полном объеме все основные умения разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов жизненного цикла наукоемкой продукции	С некоторыми недочетами продемонстрированы все основные умения разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов жизненного цикла наукоемкой продукции	Не в полном объеме продемонстрированы основные умения разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов жизненного цикла наукоемкой продукции	Не продемонстрированы основные умения разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов жизненного цикла наукоемкой продукции
		Проводить типовые расчеты для разработки технического задания и составления перспективных планов развития	Демонстрирует умение проводить типовые расчеты для разработки технического задания и составления перспективных планов развития, не допускает ошибок	Демонстрирует умение проводить типовые расчеты для разработки технического задания и составления перспективных планов развития, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение проводить типовые расчеты для разработки технического задания и составления перспективных планов развития, допускает много мелких ошибок	Не сформировано умение проводить типовые расчеты для разработки технического задания и составления перспективных планов развития, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		Методикой проведения типовых расчетов для разработки технического задания и составления перспективны	Свободно и в полном объеме владеет методикой проведения типовых расчетов для	Владеет методикой проведения типовых расчетов для разработки технического задания и составления	Допускает небольшие ошибки при использовании методики проведения типовых расчетов для разработки	Фрагментарный уровень знаний о методах проведения типовых расчетов для

		х планов развития производства на энергетических предприятия	разработки технического задания и составления перспективных планов развития производства на энергетических предприятия	перспективных планов развития производства на энергетических предприятиях с небольшими ошибками	технического задания и составления перспективных планов развития производства на энергетических предприятия	разработки технического задания и составления перспективных планов развития производства на энергетических предприятия
		Навыками выполнения типовых расчетов для разработки технического задания и составления перспективных планов развития инновационного производства	Продемонстрированы навыки свободного выполнения типовых расчетов для разработки технического задания и составления перспективных планов развития инновационного производства	Продемонстрированы базовые навыки выполнения типовых расчетов для разработки технического задания и составления перспективных планов развития инновационного производства	Продемонстрирован минимальный набор навыков выполнения типовых расчетов для разработки технического задания и составления перспективных планов развития инновационного производства	Не продемонстрированы навыки выполнения типовых расчетов для разработки технического задания и составления перспективных планов развития инновационного производства
ПК-2	ПК-2.1.	знать:				
		Методы разработки экономико-математических и компьютерных моделей производственных процессов	Высокий уровень знаний методов разработки экономико-математических и компьютерных моделей производственных процессов	С некоторыми недочетами знает методы разработки экономико-математических и компьютерных моделей производственных процессов	Минимально допустимый уровень знаний методов разработки экономико-математических и компьютерных моделей производственных процессов	Ниже минимального уровень знаний методов разработки экономико-математических и компьютерных моделей производственных процессов
		уметь:				

		Разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов жизненного цикла наукоемкой продукции	Продемонстрированы в полном объеме все основные умения разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов жизненного цикла наукоемкой продукции	С некоторыми недочетами продемонстрированы все основные умения разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов жизненного цикла наукоемкой продукции	Не в полном объеме продемонстрированы основные умения разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов жизненного цикла наукоемкой продукции	Не продемонстрированы основные умения разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов жизненного цикла наукоемкой продукции
		владеть:				
		Навыками анализа информации для разработки экономико-математических и компьютерных моделей производственных процессов	Продемонстрированы отличные навыки анализа информации для разработки экономико-математических и компьютерных моделей производственных процессов	Продемонстрированы базовые навыки анализа информации для разработки экономико-математических и компьютерных моделей производственных процессов	Продемонстрирован минимальный набор навыков анализа информации для разработки экономико-математических и компьютерных моделей производственных процессов	Не продемонстрированы навыки анализа информации для разработки экономико-математических и компьютерных моделей производственных процессов
	ПК-2.2.	знать:				
		Методы, модели и механизмы управления процессами организационной подготовки производства в электроэнергетике	Знает методы, модели и механизмы управления процессами организационной подготовки	Знает методы, модели и механизмы управления процессами организационной подготовки производства в электроэнер	Плохо знает методы, модели и механизмы управления процессами организационной подготовки производства в электроэнерге	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки

			производства в электроэнергетике, не допускает ошибок	гетике, может допустить несколько негрубых ошибок	тике, допускает множество мелких ошибок	
		Способы принятия организационно-управленческих решений в условиях предотвращения кризиса, а также выхода их него с минимальными потерями.	Знает основные способы принятия организационно-управленческих решений в целях предотвращения кризиса на электроэнергетических предприятиях. Не допускает ошибок.	Знает основные способы принятия организационно-управленческих решений в целях предотвращения кризиса на электроэнергетических предприятиях. Допускает небольшое число мелких ошибок	Недостаточно знает основные способы принятия организационно-управленческих решений в целях предотвращения кризиса на электроэнергетических предприятиях. Допускает значительное количество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимально допустимого, делает грубые ошибки.
		Сущность научной проблемы и научной задачи; нормативные правовые документы в области антикризисного финансового менеджмента, методы анализа научной информации, изучения отечественного и зарубежного опыта финансового управления.	Знает материал в полном объеме, не допускает ошибок.	Знает материал в полном объеме, допускает незначительные ошибки.	Знает материал не в полном объеме, допускает ошибки.	Уровень знаний ниже минимально допустимого, делает грубые ошибки.
		уметь:				
		Анализировать стандартные и нестандартны	Демонстрирует умение анализа	Демонстрирует умение анализа внутренней	В целом демонстрирует умение анализа	Не демонстрирует умения анализа

		е ситуации при принятии организационно-управленческих решений в области финансового менеджмента и свою ответственность.	внутренней среды субъекта хозяйствования. Не допускает ошибок.	среды субъекта хозяйствования. Допускает незначительное количество ошибок.	внутренней среды субъекта хозяйствования. Допускает множество ошибок.	конкретной ситуации на предприятии, делает грубые ошибки.
		Осуществлять подбор и проводить анализ научной информации; ставить задачи для научного исследования на основе анализа научно-технической и патентной литературы; содержательно и лаконично излагать полученные результаты научных исследований, и правильно оформлять их.	Демонстрирует умение анализа научной информации, излагать результаты исследований, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение анализа научной информации, излагать результаты исследований, допускает несколько мелких ошибок.	Демонстрирует умение анализа научной информации, излагать результаты исследований, допускает значительное количество мелких ошибок.	Отсутствует умение анализа информации, допускает грубые ошибки.
		Разрабатывать направления совершенствования методов, моделей и механизмов управления процессами организационной подготовки производства в электроэнергетике	Разрабатывать направления совершенствования методов, моделей и механизмов управления процессами организационной подготовки производс	Совершенствовать механизмы управления процессами организационной подготовки производства в электроэнергетике	Пользоваться методами, моделями и механизмами управления процессами организационной подготовки производства в электроэнергетике	Пользоваться методами управления процессами организационной подготовки производства в электроэнергетике

			тва в электроэнергетике			
		Моделировать производственные процессы на предприятиях электроэнергетики с помощью информационных технологий	Продемонстрированы в полном объеме умения моделировать производственные процессы на предприятиях электроэнергетики с помощью информационных технологий, не допускает ошибок	С некоторыми недочетами продемонстрированы умения моделировать производственные процессы на предприятиях электроэнергетики с помощью информационных технологий	Не в полном объеме продемонстрированы умения моделировать производственные процессы на предприятиях электроэнергетики с помощью информационных технологий, допускает много мелких ошибок	Не продемонстрированы основные умения моделировать производственные процессы на предприятиях электроэнергетики с помощью информационных технологий, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		Методами анализа нестандартных кризисных ситуаций на предприятиях электроэнергетики при принятии организационно-управленческих решений	Полностью владеет методами анализа, не допускает ошибок.	Полностью владеет методами анализа, допускает мелкие ошибки.	Не полностью владеет методами анализа, допускает множество мелких ошибок.	Не продемонстрировал базовые навыки, допускает грубые ошибки.
		Навыками проведения конкретных научных исследований в рамках работ по антикризисному управлению.	Продемонстрировал навыки проведения научных исследований, не допускает ошибок.	Продемонстрировал навыки проведения научных исследований, допускает незначительны е ошибки.	Продемонстрировал некоторые навыки проведения научных исследований, допускает множество мелких ошибок.	Продемонстрированные навыки ниже минимально допустимого уровня, делает грубые ошибки.
		Навыками совершенствования методов, моделей и механизмов	Навыками совершенствования методов, моделей и механизмо	Алгоритмами подготовки производства и моделирова	Методами, моделями и механизмами управления процессами организацион	Методами управления процессами организационной подготовки

		управления процессами организационной подготовки производства в электроэнергетике	в управления процессами организационной подготовки производства в электроэнергетике	ния производственных процессов	ной подготовки производства в электроэнергетике	производства в электроэнергетике
		Навыками выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства	Продемонстрированы навыки выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства, без ошибок и недочетов	В целом продемонстрированы базовые навыки выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства, допущен ряд мелких ошибок	Продемонстрирован минимальный набор навыков выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства, много мелких ошибок	Не продемонстрированы навыки выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства, допускает грубые ошибки
	ПК-2.3.	знать:				
		Основные модели производственных процессов	Знает основные модели производственных процессов, не допускает ошибки	Знает основные модели производственных процессов, может допускать несколько негрубых ошибок	Плохо знает основные модели производственных процессов, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Концепции моделирования производственных процессов	Знает концепции моделирования производственных процессов, не допускает ошибок	Знает концепции моделирования производственных процессов, может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает концепции моделирования производственных процессов, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		Осуществлять подготовку	Продемонстрированы	С некоторыми	Не в полном объеме	Не продемонст

		производства и моделирование производственных процессов с помощью информационных технологий	в полном объеме все основные умения осуществлять подготовку производства и моделирование производственных процессов с помощью информационных технологий	недочетами продемонстрированы все основные умения осуществлять подготовку производства и моделирование производственных процессов с помощью информационных технологий	продемонстрированы основные умения осуществлять подготовку производства и моделирование производственных процессов с помощью информационных технологий	рированы основные умения осуществлять подготовку производства и моделирование производственных процессов с помощью информационных технологий
		Моделировать производственные процессы	Демонстрирует умение моделировать производственные процессы, не допускает ошибок	Демонстрирует умение моделировать производственные процессы, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение моделировать производственные процессы, допускает много мелких ошибок	Не сформировано умение моделировать производственные процессы, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		Навыками моделирования производственных процессов с использованием современных информационных технологий	Продемонстрированы навыки свободного моделирования производственных процессов с использованием современных информационных технологий	Продемонстрированы базовые навыки моделирования производственных процессов с использованием современных информационных технологий	Продемонстрирован минимальный набор навыков моделирования производственных процессов с использованием современных информационных технологий	Не продемонстрированы навыки моделирования производственных процессов с использованием современных информационных технологий
		Современными информационными	Демонстрирует навыки моделиров	Демонстрирует навыки моделирования бизнес-	Демонстрирует навыки моделирования бизнес-	Не продемонстрированы навыки

		технологиями моделирования бизнес-процессов	ания бизнес-процессов в специализированных информационных системах, без ошибок и недочетов	процессов в специализированных информационных системах, допущен ряд мелких ошибок	процессов в специализированных информационных системах, много ошибок	моделирования бизнес-процессов в специализированных информационных системах, допускает грубые ошибки
ПК-3	ПК-3.1.	знать:				
		Суть перспективных направлений стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в электроэнергетике	Знает в полном объеме суть перспективных направлений стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в электроэнергетике	Знает частично о сути перспективных направлений стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в электроэнергетике	Слабо ориентируется в перспективных направлениях стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в электроэнергетике	Фрагментарный уровень знаний о перспективных направлениях стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в электроэнергетике
		Сущность менеджмента организации, основные функции менеджмента: планирование, организацию, мотивацию, контроль процессов антикризисно	Полностью знает сущность менеджмента организации, основные функции менеджмента: планирование, организац	Полностью знает сущность менеджмента организации, основные функции менеджмента: планирование, организацию,	Не достаточно знает сущность менеджмента организации, основные функции менеджмента: планирование, организацию, мотивацию, контроль	Уровень знаний ниже минимального, делает грубые ошибки.

		го управления.	ию, мотивацию, контроль процессов антикризисного управления. Не допускает ошибок.	мотивацию, контроль процессов антикризисного управления. Допускает незначительные ошибки.	процессов антикризисного управления. Допускает множество ошибок.	
		Основы современного материального производства	Высокий уровень знаний основ современного материального производства, не допускает ошибок	С некоторыми недочетами знает основы современного материального производства	Минимально допустимый уровень знаний основ современного материального производства, допускает много мелких ошибок	Ниже минимального уровень знаний основ современного материального производства, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		Разрабатывать перспективные направления стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в электроэнергетике	Свободно и в полном объеме умеет разрабатывать перспективные направления стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в электроэнергетике	Может разрабатывать перспективные направления стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в электроэнергетике	Допускает небольшие ошибки в разработке перспективных направлений стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в электроэнергетике	Не умеет разрабатывать перспективные направления стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в электроэнергетике
		Управлять развитием	Демонстрирует	Демонстрирует умение	Демонстрирует умение	Умение принятия

		организации; применять основные функции антикризисного менеджмента электроэнергетическим предприятием в профессиональной деятельности.	умение управлять антикризисным менеджментом, не допускает ошибок.	управлять антикризисным менеджментом, допускает незначительные ошибки.	управлять антикризисным менеджментом, допускает значительное количество мелких ошибок.	управленческих решений ниже допустимого уровня, делает грубые ошибки.
		владеть:				
		Навыками организации разработки и внедрения в производство прогрессивных, экономически обоснованных, ресурсосберегающих технологических процессов, обеспечивающих высокий уровень технологической подготовки производства, производительности труда, качества выпускаемой промышленной продукции на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов (B_1);	Продемонстрированы в полном объеме необходимые навыки организации разработки и внедрения в производство прогрессивных, экономически обоснованных, ресурсосберегающих технологических процессов, обеспечивающих высокий уровень технологической подготовки производства, производительности труда, качества выпускаемой промышле	В целом продемонстрированы базовые навыки организации разработки и внедрения в производство прогрессивных, экономически обоснованных, ресурсосберегающих технологических процессов, обеспечивающих высокий уровень технологической подготовки производства, производительности труда, качества выпускаемой промышленной продукции на уровне лучших	Продемонстрирован минимальный набор навыков организации разработки и внедрения в производство прогрессивных, экономически обоснованных, ресурсосберегающих технологических процессов, обеспечивающих высокий уровень технологической подготовки производства, производительности труда, качества выпускаемой промышленной продукции на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов	Не продемонстрированы навыки организации разработки и внедрения в производство прогрессивных, экономически обоснованных, ресурсосберегающих технологических процессов, обеспечивающих высокий уровень технологической подготовки производства, производительности труда, качества выпускаемой промышленной продукции на уровне лучших

			нной продукции на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов	отечественных и зарубежных образцов		отечественных и зарубежных образцов
		Навыками определения технической политики и направлений технического развития организации в условиях рыночной экономики	Продемонстрированы в полном объеме необходимые навыки определения технической политики и направлений технического развития организации в условиях рыночной экономики	В целом продемонстрированы базовые навыки определения технической политики и направлений технического развития организации в условиях рыночной экономики	Продемонстрирован минимальный набор навыков определения технической политики и направлений технического развития организации в условиях рыночной экономики	Не продемонстрированы навыки определения технической политики и направлений технического развития организации в условиях рыночной экономики
		Методами разработки перспективных направлений стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений	Свободно и в полном объеме владеет методами разработки перспективных направлений стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и	Может предоставить информацию о знании о некоторых методах разработки перспективных направлений стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений	Допускает небольшие ошибки в определении методов разработки перспективных направлений стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений	Фрагментарный уровень знаний о методах разработки перспективных направлений стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений

			достижений			
	ПК-3.2.	знать:				
		Принципы и методы построения системы и инструменты управления производством с помощью современной логистики	Высокий уровень знаний принципов и методов построения системы и инструментов управления производством с помощью современной логистики	С некоторыми недочетами знает принципы и методы построения системы и инструменты управления производством с помощью современной логистики	Минимально допустимый уровень знаний принципов и методов построения системы и инструментов управления производством с помощью современной логистики	Ниже минимального уровень знаний принципов и методов построения системы и инструментов управления производством с помощью современной логистики
		Сущность учета затрат методами: "Стандарт-кост", "Директ-костинг", "Таргет-костинг", АВС-метод	Высокий уровень знаний сущности учета затрат методами: "Стандарт-кост", "Директ - костинг", "Таргет-костинг", АВС - метод	С некоторыми недочетами показывает высокий уровень знаний сущности учета затрат методами: "Стандарт-кост", "Директ - костинг", "Таргет-костинг", АВС -метод	Минимально допустимый уровень знаний сущности учета затрат методами: "Стандарт-кост", "Директ - костинг", "Таргет-костинг", АВС -метод	Ниже минимального уровень знаний сущности учета затрат методами: "Стандарт-кост", "Директ - костинг", "Таргет-костинг", АВС -метод
		уметь:				
		Разрабатывать и применять на практике модели управления производственными ресурсами и логистическими цепочками	Продемонстрированы в полном объеме все основные умения разрабатывать и применять на практике модели управления производственными	С некоторыми недочетами продемонстрированы основные умения разрабатывать и применять на практике модели управления производственными ресурсами и	Не в полном объеме продемонстрированы основные умения разрабатывать и применять на практике модели управления производственными ресурсами и логистическими цепочками	Не продемонстрированы основные умения применять разрабатывать и применять на практике модели управления производственными ресурсами и логистическ

			ресурсами и логистическими цепочками	логистическими цепочками		ими цепочками
		Применять методы "Стандарт-кост", "Директ-костинг", "Таргет-костинг", АВС-метод	Продемонстрированы в полном объеме все основные умения применять методы "Стандарт-кост", "Директ - костинг", "Таргет-костинг", АВС - метод	С некоторыми недочетами продемонстрированы все основные умения применять применять методы "Стандарт-кост", "Директ - костинг", "Таргет-костинг", АВС -метод	Не в полном объеме продемонстрированы все основные умения применять методы "Стандарт-кост", "Директ - костинг", "Таргет-костинг", АВС -метод	Не продемонстрированы основные умения применять методы "Стандарт-кост", "Директ - костинг", "Таргет-костинг", АВС -метод
		Применять принципы и методы построения систем управления энергетическим производством с помощью современных схем логистики.	Демонстрирует умение применять принципы и методы построения систем управления энергетическим производством с помощью современных схем логистики, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение применять основные принципы и методы построения систем управления энергетическим производством с помощью современных схем логистики, допускает ошибки.	В целом демонстрирует умение применять принципы и методы построения систем управления энергетическим производством с помощью современных схем логистики, допускает ошибки.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
		владеть:				
		Методами реализации основных управленческих функций (принятие решений, организация, контроль)	Продемонстрированы навыки свободного владения методами реализации основных управленческих функций	В целом продемонстрированы базовые навыки владения методами реализации основных управленческих функций	Продемонстрирован минимальный набор навыков владения методами реализации основных управленческих функций (принятие	Не продемонстрированы навыки владения методами реализации основных управленческих функций (принятие

			(принятие решений, организация, контроль)	(принятие решений, организация, контроль)	решений, организация, контроль)	решений, организация, контроль)
		Навыками управления технологическими процессами на предприятиях электроэнергетики	Продемонстрированы навыки свободного управления технологическими процессами и на предприятиях электроэнергетики	Продемонстрированы базовые навыки свободного управления технологическими процессами на предприятиях электроэнергетики	Продемонстрирован минимальный набор навыков управления технологическими процессами на предприятиях электроэнергетики	Не продемонстрированы навыки управления технологическими процессами на предприятиях электроэнергетики
		Методами "Стандарт - кост", "Директ-костинг", "Таргет-костинг", АВС- метод	Продемонстрированы методы "Стандарт-кост", "Директ - костинг", "Таргет-костинг", АВС - метод	В целом продемонстрированы базовые методы "Стандарт-кост", "Директ - костинг", "Таргет-костинг", АВС -метод	Продемонстрирован минимальный набор методы "Стандарт-кост", "Директ - костинг", "Таргет-костинг", АВС -метод	Не продемонстрированы методы "Стандарт-кост", "Директ - костинг", "Таргет-костинг", АВС -метод
		Навыками построения систем управления энергетическим производством с помощью современных схем логистики	Продемонстрированы навыки построения систем управления энергетически м производством с помощью современных схем логистики, не допускает ошибок.	Продемонстрированы навыки построения систем управления энергетически м производством с помощью современных схем логистики.	Плохо продемонстрированы навыки построения систем управления энергетическ и м производством с помощью современных схем логистики, допускает ошибки.	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.
	ПК-3.3.	знать:				
		Методы оценки научно-технических решений и	Знает методы оценки научно - техническ	Знает методы оценки научно - технических	Знает методы оценки научно - технических решений и	Знает методы оценки научно - технически

		инновационных процессов в энергетических компаниях	их решений и инновационны х процессов в энергетически х компаниях, не допускает ошибок.	решений и инновационны х процессов в энергетически х компаниях, но допускает ряд негрубых ошибок.	инновационны х процессов в энергетическ и х компаниях, допускает много мелких ошибок.	х решений и инновационны х процессов в энергетически х компаниях, допускает грубые ошибки.
		Методы оценки качества и конкурентоспособности наукоемкой продукции	Высокий уровень знаний методов оценки качества и конкурентоспособности наукоемкой продукции	С некоторыми недочетами знает методы оценки качества и конкурентоспособности наукоемкой продукции	Минимально допустимый уровень знаний методов оценки качества и конкурентоспособности наукоемкой продукции	Ниже минимального уровень знаний методов оценки качества и конкурентоспособности наукоемкой продукции
		уметь:				
		Применять методы оценки научно-технических решений и инновационных процессов на предприятиях ($У_1$)	Продемонстрированы в полном объеме все основные умения применять методы оценки научно-технических решений и инновационных процессов на предприятиях	С некоторыми недочетами продемонстрированы все основные умения применять методы оценки научно-технических решений и инновационных процессов на предприятиях	Не в полном объеме продемонстрированы основные умения применять методы оценки научно-технических решений и инновационных процессов на предприятиях	Не продемонстрированы основные умения применять методы оценки научно-технических решений и инновационных процессов на предприятиях
		владеть:				
		Навыками применения методов оценки научно-технических решений и инновационных процессов в	Продемонстрированы навыки применения методов оценки научно - технических решений и	Продемонстрированы навыки применения методов оценки научно - технических решений и инновацион	Продемонстрированы навыки применения методов оценки научно - технических решений и инновационн	Продемонстрированы навыки применения методов оценки научно - технических решений и

		энергетических компаниях	инновационны х процессов в энергетически х компаниях, ошибки не допущены.	ны х процессов в энергетических компаниях, допущен ряд мелких ошибок.	ых процессов в энергетических компаниях, много ошибок.	инновационных процессов в энергетических компаниях, допущено много грубых ошибок.
		Навыками проведения на уровне промышленной организации стратегических мероприятий, направленных на обеспечение технологичности конструкции изделий, эффективное освоение технологических процессов и средств технологического оснащения (B_1)	Продемонстрированы навыки свободного проведения на уровне промышленной организации стратегических мероприятий, направленных на обеспечение технологичности конструкции изделий, эффективное освоение технологических процессов и средств технологического оснащения	Продемонстрированы базовые навыки проведения на уровне промышленной организации стратегических мероприятий, направленных на обеспечение технологичности конструкции изделий, эффективное освоение технологических процессов и средств технологического оснащения	Продемонстрирован минимальный набор навыков проведения на уровне промышленной организации стратегических мероприятий, направленных на обеспечение технологичности конструкции изделий, эффективное освоение технологических процессов и средств технологического оснащения	Не продемонстрированы навыки проведения на уровне промышленной организации стратегических мероприятий, направленных на обеспечение технологичности конструкции изделий, эффективное освоение технологических процессов и средств технологического оснащения
		Навыками обеспечения необходимого уровня подготовки производства и его постоянный рост, повышения эффективности	Продемонстрированы высокие навыки обеспечения необходимого уровня подготовки производства и его	Продемонстрированы базовые навыки обеспечения необходимого уровня подготовки производства и его постоянный рост,	Продемонстрирован минимальный набор навыков обеспечения необходимого уровня подготовки производства и его постоянный	Не продемонстрированы навыки обеспечения необходимого уровня подготовки производства и его постоянный

		производства и производительности труда, сокращения издержек (материальных, финансовых, трудовых), рационального использования производственных ресурсов, высокого качества и конкурентоспособности производимой продукции, работ или услуг, соответствия выпускаемых изделий действующим государственным стандартам, техническим условиям и требованиям технической эстетики, а также их надежность и долговечность	постоянный рост, повышения эффективности производства и производительности труда, сокращения издержек (материальных, финансовых, трудовых), рационального использования производственных ресурсов, высокого качества и конкурентоспособности производимой продукции, работ или услуг, соответствия выпускаемых изделий действующим государственным стандартам, техническим условиям и требованиям технической эстетики, а также их надежност	повышения эффективности производства и производительности труда, сокращения издержек (материальных, финансовых, трудовых), рационального использования производственных ресурсов, высокого качества и конкурентоспособности производимой продукции, работ или услуг, соответствия выпускаемых изделий действующим государственным стандартам, техническим условиям и требованиям технической эстетики, а также их надежность и долговечность	рост, повышения эффективности производства и производительности труда, сокращения издержек (материальных, финансовых, трудовых), рационального использования производственных ресурсов, высокого качества и конкурентоспособности производимой продукции, работ или услуг, соответствия выпускаемых изделий действующим государственным стандартам, техническим условиям и требованиям технической эстетики, а также их надежность и долговечность	рост, повышения эффективности производства и производительности труда, сокращения издержек (материальных, финансовых, трудовых), рационального использования производственных ресурсов, высокого качества и конкурентоспособности производимой продукции, работ или услуг, соответствия выпускаемых изделий действующим государственным стандартам, техническим условиям и требованиям технической эстетики, а также их надежность и долговечность

			ь и долговечн ость			
ПК-4	ПК-4.1.	знать:				
		Особенности деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства	Свободно и в полном объеме знает об особенностях деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства	Не в полном объеме знает особенности деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства	Допускает небольшие ошибки в определении особенностей деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства	Фрагментарное знание об особенностях деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке
		Способы организации и координации деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства	Способы организации и координации деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке	Способы организации и координации деятельности электроэнергетических компаний	Способы организации деятельности электроэнергетических компаний	Деятельность структурных подразделений электроэнергетических компаний

			производства			
		уметь:				
		Организовать и координировать деятельность структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства	Самостоятельно умеет организовать и координировать деятельность структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства	Может организовать и координировать деятельность структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства	Допускает небольшие ошибки в организации и координации деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства	Не умеет организовать и координировать деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении
		владеть:				
		Навыками организации и координации деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства	Навыками организации и координации деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной	Навыками организации и координации деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний	Навыками разработки и проведения работ по технологической и организационной подготовке производства	Навыками разработки технологической и организационной подготовки производства

			подготовке производства			
	ПК-4.2.	знать:				
		Методы разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности	Знает методы разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности, не допускает ошибок.	Знает методы разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности, допускает ряд негрубых ошибок.	Знает методы разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности, допускает много негрубых ошибок.	Знает методы разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности, допускает грубые ошибки.
		уметь:				
		Использовать методы разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности	Демонстрирует умение использовать методы разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение использовать методы разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности, допускает ряд негрубых ошибок.	Демонстрирует умение использовать методы разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности, допускает много негрубых ошибок.	Демонстрирует умение использовать методы разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности, допускает грубые ошибки.
		владеть:				
		Навыками разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности на практике	Продемонстрированы навыки разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельнос	Продемонстрированы навыки разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности на	Продемонстрированы навыки разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности на практике, допущено	Продемонстрированы навыки использования методов разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами

			ти на практике, ошибки не допущены.	практике, допущен ряд негрубых ошибок.	много негрубых ошибок.	профессиональной деятельности и на практике, допущены грубые ошибки.
	ПК-4.3.	знать:				
		Методы организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях электроэнергетики	Знает методы организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях электроэнергетики, не допускает ошибок	Знает методы организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях электроэнергетики, может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает методы организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях электроэнергетики, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Основы планирования жизненного цикла инновационной машиностроительной продукции	Высокий уровень знаний основ планирования жизненного цикла инновационной машиностроительной продукции	С некоторыми недочетами знает основы планирования жизненного цикла инновационной машиностроительной продукции	Минимально допустимый уровень знаний основ планирования жизненного цикла инновационной машиностроительной продукции	Ниже минимального уровень знаний основ планирования жизненного цикла инновационной машиностроительной продукции
		уметь:				
		Применять методы организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях	Продемонстрированы в полном объеме все основные умения применять методы организации работы проектных групп по внедрению инноваций	С некоторыми недочетами продемонстрированы все основные умения применять методы организации работы проектных групп по	Не в полном объеме продемонстрированы применять методы организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях	Не продемонстрированы основные умения применять методы организации работы проектных групп по внедрению инноваций на

			на предприятиях	внедрению инноваций на предприятиях		предприятиях
		владеть:				
		Навыками использования методов организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях	Продемонстрированы навыки свободного использования методов организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях	Продемонстрированы базовые навыки свободного использования методов организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях	Продемонстрирован минимальный набор навыков свободного использования методов организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях	Не продемонстрированы навыки свободного использования методов организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях
«Техническое и информационное обеспечение проектирования и функционирования электроэнергетического хозяйства потребителей»						
ПК-1	ПК-1.1.	знать:				
		Основы методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований.	Отлично знает основы методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований	Хорошо знает основы методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований	Удовлетворительно знает основы методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований	Неудовлетворительно знает основы методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований
		Порядок постановки задачи исследования.	Отлично знает порядок постановки задачи исследования	Хорошо знает порядок постановки задачи исследования	Удовлетворительно знает порядок постановки задачи исследования	Неудовлетворительно знает порядок постановки задачи исследования
		уметь:				
		Правильно и технически грамотно поставить конкретную задачу в	Отлично умеет правильно и технически грамотно	Хорошо умеет правильно и технически грамотно	Удовлетворительно умеет правильно и технически грамотно	Плохо умеет правильно и технически грамотно

		рассматриваемой области	поставить задачу.	поставить задачу.	поставить задачу.	поставить задачу.
		Математически последовательно пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области	Отлично умеет математически последовательно пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области.	Хорошо умеет математически последовательно пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области.	Удовлетворительно умеет математически и последовательно пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области.	Плохо умеет математически последовательно пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области.
		владеть:				
		Математическим аппаратом планирования эксперимента	Отлично владеет математическим аппаратом планирования эксперимента	Хорошо владеет математическим аппаратом планирования эксперимента	Удовлетворительно владеет математическим аппаратом планирования эксперимента	Неудовлетворительно владеет математическим аппаратом планирования эксперимента
	ПК-1.2.	знать:				
		Методы экспериментальных исследований	Отлично знает методы экспериментальных исследований.	Хорошо знает методы экспериментальных исследований.	Удовлетворительно знает методы экспериментальных исследований.	Плохо знает методы экспериментальных исследований.
		Последовательность обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных данных	Отлично знает последовательность обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных данных.	Хорошо знает последовательность обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных данных.	Удовлетворительно знает последовательность обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных данных.	Неудовлетворительно знает последовательность обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных данных.
		уметь:				
		Представлять результаты экспериментов в виде отчетов, рефератов, публикаций	Отлично умеет представлять результаты экспериментов в виде	Хорошо умеет представлять результаты экспериментов в виде отчетов,	Удовлетворительно умеет представлять результаты экспериментов в виде отчетов,	Плохо умеет представлять результаты экспериментов в виде отчетов,

			отчетов, рефератов, публикаций.	рефератов, публикаций.	рефератов, публикаций.	рефератов, публикаций.
		владеть:				
		Математическим аппаратом обработки экспериментальных данных	Отлично владеет математическим аппаратом обработки экспериментальных данных.	Хорошо владеет математическим аппаратом обработки экспериментальных данных.	Удовлетворительно владеет математическим аппаратом обработки экспериментальных данных.	Неудовлетворительно владеет математическим аппаратом обработки экспериментальных данных.
		Навыками интерпретации и представления результатов исследования	Отлично владеет навыками интерпретации и представления результатов исследования.	Хорошо владеет навыками интерпретации и представления результатов исследования.	Удовлетворительно владеет навыками интерпретации и представления результатов исследования.	Неудовлетворительно владеет навыками интерпретации и представления результатов исследования.
ПК-2	ПК-2.1.	знать:				
		Математические формулировки основных законов и правил электротехники	Отлично знает математические формулировки основных законов и правил электротехники.	Хорошо знает математические формулировки основных законов и правил электротехники.	Удовлетворительно знает математические формулировки основных законов и правил электротехники.	Плохо знает математические формулировки основных законов и правил электротехники.
		Основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования	Отлично знает основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического	Отлично знает основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического	Отлично знает основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического	Отлично знает основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического

			и электроэнергетического оборудования.	оборудования.	оборудования.	оборудования.
		уметь:				
		Применять методы анализа и синтеза современных систем автоматического управления энергетическими системами, с учетом требований качества электроэнергии, энергоэффективности и экономических показателей	Отлично умеет применять методы анализа и синтеза современных систем автоматического управления энергетическими системами, с учетом требований качества электроэнергии, энергоэффективности и экономических показателей.	Хорошо умеет применять методы анализа и синтеза современных систем автоматического управления энергетическими системами, с учетом требований качества электроэнергии, энергоэффективности и экономических показателей.	Удовлетворительно умеет применять методы анализа и синтеза современных систем автоматического управления энергетическими системами, с учетом требований качества электроэнергии, энергоэффективности и экономических показателей.	Плохо умеет применять методы анализа и синтеза современных систем автоматического управления энергетическими системами, с учетом требований качества электроэнергии, энергоэффективности и экономических показателей.
		владеть:				
		Методами расчета параметров систем электроснабжения	Отлично владеет методами расчета параметров систем электроснабжения.	Хорошо владеет методами расчета параметров систем электроснабжения.	Удовлетворительно владеет методами расчета параметров систем электроснабжения.	Плохо владеет методами расчета параметров систем электроснабжения.
		Основными принципами проектирования и устройства систем электроснабжения.	Отлично владеет основными принципами проектирования и устройства систем электроснабжения.	Хорошо владеет основными принципами проектирования и устройства систем электроснабжения.	Удовлетворительно владеет основными принципами проектирования и устройства систем электроснабжения.	Неудовлетворительно владеет основными принципами проектирования и устройства систем электроснабжения.
	ПК-2.2	знать:				

		Требования, предъявляемые к математическим моделям	Отлично знает требования, предъявляемые к математическим моделям.	Хорошо знает требования, предъявляемые к математическим моделям.	Удовлетворительно знает требования, предъявляемые к математическим моделям.	Плохо знает требования, предъявляемые к математическим моделям.
		Аспекты, уровни, и классы, математические модели	Отлично знает аспекты, уровни, и классы, математические модели.	Хорошо знает аспекты, уровни, и классы, математические модели.	Удовлетворительно знает аспекты, уровни, и классы, математические модели.	Неудовлетворительно знает аспекты, уровни, и классы, математические модели.
		Программные средства, используемые для создания и анализа моделей	Отлично знает программные средства, используемые для создания и анализа моделей.	Хорошо знает программные средства, используемые для создания и анализа моделей.	Удовлетворительно знает программные средства, используемые для создания и анализа моделей.	Неудовлетворительно знает программные средства, используемые для создания и анализа моделей.
		уметь:				
		Применять методы моделирования и расчета электротехнологических процессов.	Отлично умеет применять методы моделирования и расчета электротехнологических процессов.	Хорошо умеет применять методы моделирования и расчета электротехнологических процессов.	Удовлетворительно умеет применять методы моделирования и расчета электротехнологических процессов.	Неудовлетворительно умеет применять методы моделирования и расчета электротехнологических процессов.
		Выбирать оптимальные режимы функционирования	Отлично умеет выбирать оптимальные режимы функционирования.	Хорошо умеет выбирать оптимальные режимы функционирования.	Удовлетворительно умеет выбирать оптимальные режимы функционирования.	Плохо умеет выбирать оптимальные режимы функционирования.
		Определять оптимальные параметры функционирования объектов	Отлично умеет определять оптимальные параметры	Хорошо умеет определять оптимальные параметры функционир	Удовлетворительно умеет определять оптимальные параметры функциониро	Плохо умеет определять оптимальные параметры

		профессиональной деятельности	функционирования объектов профессиональной деятельности.	ования объектов профессиональной деятельности.	вания объектов профессиональной деятельности.	функционирования объектов профессиональной деятельности.
		владеть:				
		Простейшими методами оценки технической, в частности энергетической, эффективности объектов профессиональной деятельности	Отлично владеет простейшими методами оценки технической, в частности энергетической, эффективности объектов профессиональной деятельности.	Хорошо владеет простейшими методами оценки технической, в частности энергетической, эффективности объектов профессиональной деятельности.	Удовлетворительно владеет простейшими методами оценки технической, в частности энергетической, эффективности объектов профессиональной деятельности.	Неудовлетворительно владеет простейшими методами оценки технической, в частности энергетической, эффективности объектов профессиональной деятельности.
		Навыками четкого математического обоснования методов	Отлично владеет навыками четкого математического обоснования методов.	Хорошо владеет навыками четкого математического обоснования методов.	Удовлетворительно владеет навыками четкого математического обоснования методов.	Неудовлетворительно владеет навыками четкого математического обоснования методов.
	ПК-2.3	знать:				
		Общие сведения о системах электроснабжения (СЭС).	Отлично знает общие сведения о системах электроснабжения.	Хорошо знает общие сведения о системах электроснабжения.	Удовлетворительно знает общие сведения о системах электроснабжения.	Неудовлетворительно знает общие сведения о системах электроснабжения.
		Принципы построения, конструктивные особенности СЭС	Отлично знает принципы построения, конструктивные особенности СЭС.	Хорошо знает принципы построения, конструктивные особенности СЭС.	Удовлетворительно знает принципы построения, конструктивные особенности СЭС.	Неудовлетворительно знает принципы построения, конструктивные особенности СЭС.
		Общий алгоритм	Отлично знает	Хорошо знает общий	Удовлетворительно знает	неудовлетворительно

		проектирования систем электроснабжения	общий алгоритм проектирования систем электроснабжения.	алгоритм проектирования систем электроснабжения.	общий алгоритм проектирования систем электроснабжения.	знает общий алгоритм проектирования систем электроснабжения.
		уметь:				
		Производить выбор электрических аппаратов	Отлично умеет производить выбор электрических аппаратов.	Хорошо умеет производить выбор электрических аппаратов.	Удовлетворительно умеет производить выбор электрических аппаратов.	Неудовлетворительно умеет производить выбор электрических аппаратов.
		Использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов функционирования электрических аппаратов автоматизации	Отлично умеет использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов функционирования электрических аппаратов автоматизации.	Хорошо умеет использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов функционирования электрических аппаратов автоматизации.	Удовлетворительно умеет использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов функционирования электрических аппаратов автоматизации.	Неудовлетворительно умеет использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов функционирования электрических аппаратов автоматизации.
		владеть:				
		Методами расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок	Отлично владеет методами расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок.	Хорошо владеет методами расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок	Удовлетворительно владеет методами расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок	Неудовлетворительно владеет методами расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок
ПК-3	ПК-3.1.	знать:				
		Производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и	Отлично знает производственно-технологические режимы работы объектов	Хорошо знает производственно-технологические режимы работы объектов	Удовлетворительно знает производственно-технологические режимы работы объектов электроэнерге	Неудовлетворительно знает производственно-технологические режимы работы

		электротехники	электроэнергетики и электротехники.	электроэнергетики и электротехники	тики и электротехники	объектов электроэнергетики и электротехники
		уметь:				
		Управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции	Отлично умеет управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции.	Хорошо умеет управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции.	Удовлетворительно умеет управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции.	Неудовлетворительно умеет управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции
		Планировать работу предприятия	Отлично умеет планировать работу предприятия.	Хорошо умеет планировать работу предприятия.	Удовлетворительно умеет планировать работу предприятия.	Неудовлетворительно умеет планировать работу предприятия.
		владеть:				
		Приемами планирования и разработки программ организации инновационной деятельности на предприятии	Отлично владеет приемами планирования и разработки программ организации инновационной деятельности на предприятии.	Хорошо владеет приемами планирования и разработки программ организации инновационной деятельности на предприятии.	Удовлетворительно владеет приемами планирования и разработки программ организации инновационной деятельности на предприятии.	Неудовлетворительно владеет приемами планирования и разработки программ организации инновационной деятельности на предприятии.
	ПК-3.2	знать:				
		Основы делового этикета, типы личности людей	Отлично знать основы делового этикета, типы личности людей.	Хорошо знать основы делового этикета, типы личности людей.	Удовлетворительно знать основы делового этикета, типы личности людей.	Неудовлетворительно знать основы делового этикета, типы личности людей.
		Основы обеспечения	Отлично знать	Хорошо знать	Удовлетворительно знать	Неудовлетворительно

		безопасности жизнедеятельности	основы обеспечения безопасности жизнедеятельности.	основы обеспечения безопасности жизнедеятельности.	основы обеспечения безопасности жизнедеятельности.	знать основы обеспечения безопасности жизнедеятельности.
		Методы оценки качества и результативности труда персонала	Отлично знает методы оценки качества и результативности труда персонала.	Хорошо знает методы оценки качества и результативности труда персонала.	Удовлетворительно знает методы оценки качества и результативности труда персонала.	Неудовлетворительно знает методы оценки качества и результативности труда персонала.
		Приемы и методы работы с персоналом	Отлично знает приемы и методы работы с персоналом.	Хорошо знает приемы и методы работы с персоналом.	Удовлетворительно знает приемы и методы работы с персоналом.	Неудовлетворительно знает приемы и методы работы с персоналом.
		уметь:				
		Анализировать различные ситуации, работать в команде	Отлично умеет анализировать различные ситуации, работать в команде.	Хорошо умеет анализировать различные ситуации, работать в команде.	Удовлетворительно умеет анализировать различные ситуации, работать в команде.	Неудовлетворительно умеет анализировать различные ситуации, работать в команде.
		Находить организационно-управленческие решения	Отлично умеет находить организационно-управленческие решения.	Хорошо умеет находить организационно-управленческие решения.	Удовлетворительно умеет находить организационно-управленческие решения.	Неудовлетворительно умеет находить организационно-управленческие решения.
		владеть:				
		Навыками руководства подразделением предприятия	Отлично владеет навыками руководства подразделением предприятия.	Хорошо владеет навыками руководства подразделением предприятия.	Удовлетворительно владеет навыками руководства подразделением предприятия.	Неудовлетворительно владеет навыками руководства подразделением предприятия.

		Приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности	Отлично владеет приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности.	Хорошо владеет приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности.	Удовлетворительно владеет приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности.	Неудовлетворительно владеет приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности.
«Электромеханические и электронные системы автоматизации процессов и производств»						
ПК-1	ПК-1.1.	знать:				
		состав, назначение и классификацию документации, ведущейся в АСУ ТП, порядок ее разработки и использования	На высоком уровне знает состав, назначение и классификацию документации, ведущейся в АСУ ТП, порядок ее разработки и использования	На хорошем уровне знает состав, назначение и классификацию документации, ведущейся в АСУ ТП, порядок ее разработки и использования	Не достаточно хорошо знает состав, назначение и классификацию документации, ведущейся в АСУ ТП, порядок ее разработки и использования	Не достаточно знает состав, назначение и классификацию документации, ведущейся в АСУ ТП, порядок ее разработки и использования
		уметь:				
		применить полученные знания при разработке документации АСУ ТП	На высоком уровне умеет применить полученные знания при разработке документации АСУ ТП	На хорошем уровне умеет применить полученные знания при разработке документации АСУ ТП	Не достаточно хорошо умеет применить полученные знания при разработке документации АСУ ТП	Не достаточно умеет применить полученные знания при разработке документации АСУ ТП
		владеть:				
		навыками применения, полученными теоретическими знаниями и	На высоком уровне владеет навыками применени	На хорошем уровне владеет навыками применения, полученным	Не достаточно хорошо владеет навыками применения,	Не достаточно владеет навыками применения,

		практическим и навыками при ведении документации АСУ ТП	я, полученными теоретическим и знаниями и практическими навыками при ведении документации АСУ ТП	и теоретическим и знаниями и практическими навыками при ведении документации АСУ ТП	полученными теоретическим и знаниями и практическими навыками при ведении документации АСУ ТП	полученными теоретическим и знаниями и практическими навыками при ведении документации АСУ ТП
	ПК-1.2.	знать:				
		основные регламенты эксплуатации технологического оборудования; методики оценки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; современные средства диагностирования для контроля и прогнозирования технического состояния оборудования и принятия решения о необходимости ремонта	На высоком уровне знает основные регламенты эксплуатации технологического оборудования; методики оценки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; современные средства диагностирования для контроля и прогнозирования технического состояния оборудования и принятия решения о	На хорошем уровне знает основные регламенты эксплуатации технологического оборудования; методики оценки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; современные средства диагностирования для контроля и прогнозирования технического состояния оборудования и принятия решения о необходимости ремонта	Не достаточно хорошо знает основные регламенты эксплуатации технологического оборудования; методики оценки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; современные средства диагностирования для контроля и прогнозирования технического состояния оборудования и принятия решения о необходимости ремонта	Не достаточно знает основные регламенты эксплуатации технологического оборудования; методики оценки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; современные средства диагностирования для контроля и прогнозирования технического состояния оборудования и принятия решения о необходимости ремонта

			необходимости ремонта			
		уметь:				
		применять современные технологии оценки технического состояния объекта	На высоком уровне умеет применять современные технологии оценки технического состояния объекта	На хорошем уровне умеет применять современные технологии оценки технического состояния объекта	Не достаточно хорошо умеет применять современные технологии оценки технического состояния объекта	Не достаточно умеет применять современные технологии оценки технического состояния объекта
		владеть:				
		приемами и методами технического диагностирования технологического оборудования	На высоком уровне владеет приемами и методами технического диагностирования технологического оборудования	На хорошем уровне владеет приемами и методами технического диагностирования технологического оборудования	Не достаточно хорошо владеет приемами и методами технического диагностирования технологического оборудования	Не достаточно владеет приемами и методами технического диагностирования технологического оборудования
	ПК-1.3.	знать:				
		способы возможного влияния на технологические процессы объектов	На высоком уровне знать способы возможного влияния на технологические процессы объектов	На хорошем уровне знать способы возможного влияния на технологические процессы объектов	Не достаточно хорошо знать способы возможного влияния на технологические процессы объектов	Не достаточно знать способы возможного влияния на технологические процессы объектов
		уметь:				
		выделить эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнерге	На высоком уровне умеет выделить эффективные производственно-	На хорошем уровне умеет выделить эффективные производственно-технологиче	Не достаточно хорошо умеет выделить эффективные производственно-технологические режимы	Не достаточно умеет выделить эффективные производственно-технологич

		тики и электротехники из общего числа режимов работы	технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники из общего числа режимов работы	ские режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники из общего числа режимов работы	работы объектов электроэнергетики и электротехники из общего числа режимов работы	еские режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники из общего числа режимов работы
		владеть:				
		способностью анализировать режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники	На высоком уровне владеет способностью анализировать режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники	На хорошем уровне владеет способностью анализировать режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники	Не достаточно хорошо владеет способностью анализировать режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники	Не достаточно владеет способностью анализировать режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники
	ПК-1.4.	знать:				
		современное и перспективное электротехническое оборудования и его информационное обеспечение	На высоком уровне знает современное и перспективное электротехническое оборудования и его информационное обеспечение	На хорошем уровне знает современное и перспективное электротехническое оборудования и его информационное обеспечение	Не достаточно хорошо знает современное и перспективное электротехническое оборудования и его информационное обеспечение	Не достаточно знает современное и перспективное электротехническое оборудования и его информационное обеспечение
		уметь:				
		применять эти знания при эксплуатации, проведении испытаний и ремонта технологичес	На высоком уровне умеет применять эти знания при эксплуатации,	На хорошем уровне умеет применять эти знания при эксплуатации, проведении	Не достаточно хорошо умеет применять эти знания при эксплуатации, проведении испытаний и	Не достаточно умеет применять эти знания при эксплуатации, проведении

		кого оборудования	проведении испытаний и ремонта технологического оборудования	испытаний и ремонта технологического оборудования	ремонта технологического оборудования	испытаний и ремонта технологического оборудования
		владеть:				
		навыками применения полученной информации при проектировании и эксплуатации технологического оборудования	На высоком уровне владеет навыками применения полученной информации при проектировании и эксплуатации технологического оборудования	На хорошем уровне владеет навыками применения полученной информации при проектировании и эксплуатации технологического оборудования	Не достаточно хорошо владеет навыками применения полученной информации при проектировании и эксплуатации технологического оборудования	Не достаточно владеет навыками применения полученной информации при проектировании и эксплуатации технологического оборудования
« Цифровые технологии и интеллектуальные системы в электроснабжении»						
ПК-1	ПК-1.1.	знать:				
		Основы методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований.	Отлично знает основы методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований	Хорошо знает основы методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований	Удовлетворительно знает основы методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований	Неудовлетворительно знает основы методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований
		Порядок постановки задачи исследования.	Отлично знает порядок постановки задачи исследования	Хорошо знает порядок постановки задачи исследования	Удовлетворительно знает порядок постановки задачи исследования	Неудовлетворительно знает порядок постановки задачи исследования
		уметь:				
		Правильно и технически	Отлично умеет	Хорошо умеет	Удовлетворительно умеет	Плохо умеет

		грамотно поставить конкретную задачу в рассматриваемой области	правильно и технически грамотно поставить задачу.	правильно и технически грамотно поставить задачу.	правильно и технически грамотно поставить задачу.	правильно и технически грамотно поставить задачу.
		Математически последовательно пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области	Отлично умеет математически последовательно пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области.	Хорошо умеет математически последовательно пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области.	Удовлетворительно умеет математически и последовательно пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области.	Плохо умеет математически последовательно пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области.
		владеть:				
		Математическим аппаратом планирования эксперимента	Отлично владеет математическим аппаратом планирования эксперимента	Хорошо владеет математическим аппаратом планирования эксперимента	Удовлетворительно владеет математическим аппаратом планирования эксперимента	Неудовлетворительно владеет математическим аппаратом планирования эксперимента
	ПК-1.2.	знать:				
		Методы экспериментальных исследований	Отлично знает методы экспериментальных исследований.	Хорошо знает методы экспериментальных исследований.	Удовлетворительно знает методы экспериментальных исследований.	Плохо знает методы экспериментальных исследований.
		Последовательность обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных данных	Отлично знает последовательность обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных данных.	Хорошо знает последовательность обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных данных.	Удовлетворительно знает последовательность обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных данных.	Неудовлетворительно знает последовательность обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных данных.
		уметь:				
		Представлять результаты экспериментов в виде	Отлично умеет представлять	Хорошо умеет представлять	Удовлетворительно умеет представлять результаты	Плохо умеет представлять

		отчетов, рефератов, публикаций	результаты экспериментов в виде отчетов, рефератов, публикаций.	результаты экспериментов в виде отчетов, рефератов, публикаций.	экспериментов в виде отчетов, рефератов, публикаций.	результаты экспериментов в виде отчетов, рефератов, публикаций.
		владеть:				
		Математическим аппаратом обработки экспериментальных данных	Отлично владеет математическим аппаратом обработки экспериментальных данных.	Хорошо владеет математическим аппаратом обработки экспериментальных данных.	Удовлетворительно владеет математическим аппаратом обработки экспериментальных данных.	Неудовлетворительно владеет математическим аппаратом обработки экспериментальных данных.
		Навыками интерпретации и представления результатов исследования	Отлично владеет навыками интерпретации и представления результатов исследования.	Хорошо владеет навыками интерпретации и представления результатов исследования.	Удовлетворительно владеет навыками интерпретации и представления результатов исследования.	Неудовлетворительно владеет навыками интерпретации и представления результатов исследования.
ПК-2	ПК-2.1.	знать:				
		Математические формулировки основных законов и правил электротехники	Отлично знает математические формулировки основных законов и правил электротехники.	Хорошо знает математические формулировки основных законов и правил электротехники.	Удовлетворительно знает математические формулировки основных законов и правил электротехники.	Плохо знает математические формулировки основных законов и правил электротехники.
		Основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнерге	Отлично знает основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектированием и	Отлично знает основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехн	Отлично знает основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехни	Отлично знает основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы

		тического оборудования	режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования.	ического и электроэнергетического оборудования.	ческого и электроэнергетического оборудования.	электротехнического и электроэнергетического оборудования.
		уметь:				
		Применять методы анализа и синтеза современных систем автоматического управления энергетическими системами, с учетом требований качества электроэнергии, энергоэффективности и экономических показателей	Отлично умеет применять методы анализа и синтеза современных систем автоматического управления энергетическими системами, с учетом требований качества электроэнергии, энергоэффективности и экономических показателей.	Хорошо умеет применять методы анализа и синтеза современных систем автоматического управления энергетическими системами, с учетом требований качества электроэнергии, энергоэффективности и экономических показателей.	Удовлетворительно умеет применять методы анализа и синтеза современных систем автоматического управления энергетическими системами, с учетом требований качества электроэнергии, энергоэффективности и экономических показателей.	Плохо умеет применять методы анализа и синтеза современных систем автоматического управления энергетическими системами, с учетом требований качества электроэнергии, энергоэффективности и экономических показателей.
		владеть:				
		Методами расчета параметров систем электроснабжения	Отлично владеет методами расчета параметров систем электроснабжения.	Хорошо владеет методами расчета параметров систем электроснабжения.	Удовлетворительно владеет методами расчета параметров систем электроснабжения.	Плохо владеет методами расчета параметров систем электроснабжения.
		Основными принципами проектирования и устройства систем электроснабжения.	Отлично владеет основными принципами проектирования и устройства	Хорошо владеет основными принципами проектирования и устройства систем	Удовлетворительно владеет основными принципами проектирования и устройства систем	Неудовлетворительно владеет основными принципами проектирования и устройства

			систем электроснабжения.	электроснабжения.	электроснабжения.	систем электроснабжения.
	ПК-2.2.	знать:				
		Требования, предъявляемые к математическим моделям	Отлично знает требования, предъявляемые к математическим моделям.	Хорошо знает требования, предъявляемые к математическим моделям.	Удовлетворительно знает требования, предъявляемые к математическим моделям.	Плохо знает требования, предъявляемые к математическим моделям.
		Аспекты, уровни, и классы, математические модели	Отлично знает аспекты, уровни, и классы, математические модели.	Хорошо знает аспекты, уровни, и классы, математические модели.	Удовлетворительно знает аспекты, уровни, и классы, математические модели.	Неудовлетворительно знает аспекты, уровни, и классы, математические модели.
		Программные средства, используемые для создания и анализа моделей	Отлично знает программные средства, используемые для создания и анализа моделей.	Хорошо знает программные средства, используемые для создания и анализа моделей.	Удовлетворительно знает программные средства, используемые для создания и анализа моделей.	Неудовлетворительно знает программные средства, используемые для создания и анализа моделей.
		уметь:				
		Применять методы моделирования и расчета электротехнологических процессов.	Отлично умеет применять методы моделирования и расчета электротехнологических процессов.	Хорошо умеет применять методы моделирования и расчета электротехнологических процессов.	Удовлетворительно умеет применять методы моделирования и расчета электротехнологических процессов.	Неудовлетворительно умеет применять методы моделирования и расчета электротехнологических процессов.
		Выбирать оптимальные режимы функционирования	Отлично умеет выбирать оптимальные режимы функционирования.	Хорошо умеет выбирать оптимальные режимы функционирования.	Удовлетворительно умеет выбирать оптимальные режимы функционирования.	Плохо умеет выбирать оптимальные режимы функционирования.
		Определять оптимальные	Отлично умеет	Хорошо умеет	Удовлетворительно умеет	Плохо умеет

		параметры функционирования объектов профессиональной деятельности	определять оптимальные параметры функционирования объектов профессиональной деятельности.	определять оптимальные параметры функционирования объектов профессиональной деятельности.	определять оптимальные параметры функционирования объектов профессиональной деятельности.	определять оптимальные параметры функционирования объектов профессиональной деятельности.
		владеть:				
		Простейшими методами оценки технической, в частности энергетической, эффективности объектов профессиональной деятельности	Отлично владеет простейшими методами оценки технической, в частности энергетической, эффективности объектов профессиональной деятельности.	Хорошо владеет простейшими методами оценки технической, в частности энергетической, эффективности объектов профессиональной деятельности.	Удовлетворительно владеет простейшими методами оценки технической, в частности энергетической, эффективности объектов профессиональной деятельности.	Неудовлетворительно владеет простейшими методами оценки технической, в частности энергетической, эффективности объектов профессиональной деятельности.
		Навыками четкого математического обоснования методов	Отлично владеет навыками четкого математического обоснования методов.	Хорошо владеет навыками четкого математического обоснования методов.	Удовлетворительно владеет навыками четкого математического обоснования методов.	Неудовлетворительно владеет навыками четкого математического обоснования методов.
	ПК-2.3.	знать:				
		Общие сведения о системах электроснабжения (СЭС).	Отлично знает общие сведения о системах электроснабжения.	Хорошо знает общие сведения о системах электроснабжения.	Удовлетворительно знает общие сведения о системах электроснабжения.	Неудовлетворительно знает общие сведения о системах электроснабжения.
		Принципы построения, конструктивные особенности СЭС	Отлично знает принципы построения, конструктивные	Хорошо знает принципы построения, конструктивные	Удовлетворительно знает принципы построения, конструктивные	Неудовлетворительно знает принципы построения, конструктивные

			особенности СЭС.	особенности СЭС.	особенности СЭС.	особенности СЭС.
		Общий алгоритм проектирования систем электроснабжения	Отлично знает общий алгоритм проектирования систем электроснабжения.	Хорошо знает общий алгоритм проектирования систем электроснабжения.	Удовлетворительно знает общий алгоритм проектирования систем электроснабжения.	неудовлетворительно знает общий алгоритм проектирования систем электроснабжения.
		уметь:				
		Производить выбор электрических аппаратов	Отлично умеет производить выбор электрических аппаратов.	Хорошо умеет производить выбор электрических аппаратов.	Удовлетворительно умеет производить выбор электрических аппаратов.	Неудовлетворительно умеет производить выбор электрических аппаратов.
		Использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов функционирования электрических аппаратов автоматизации	Отлично умеет использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов функционирования электрических аппаратов автоматизации.	Хорошо умеет использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов функционирования электрических аппаратов автоматизации.	Удовлетворительно умеет использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов функционирования электрических аппаратов автоматизации.	Неудовлетворительно умеет использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов функционирования электрических аппаратов автоматизации.
		владеть:				
		Методами расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок	Отлично владеет методами расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок.	Хорошо владеет методами расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок	Удовлетворительно владеет методами расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок	Неудовлетворительно владеет методами расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок
ПК-3	ПК-3.1.	знать:				
		Производственно-технологические режимы работы	Отлично знает производственно-технологи	Хорошо знает производственно-технологиче	Удовлетворительно знает производственно-технологичес	Неудовлетворительно знает производственно-

		объектов электроэнергетики и электротехники	ческие режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники.	ские режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники	кие режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники	технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники
		уметь:				
		Управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции	Отлично умеет управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции.	Хорошо умеет управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции.	Удовлетворительно умеет управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции.	Неудовлетворительно умеет управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции
		Планировать работу предприятия	Отлично умеет планировать работу предприятия.	Хорошо умеет планировать работу предприятия.	Удовлетворительно умеет планировать работу предприятия.	Неудовлетворительно умеет планировать работу предприятия.
		владеть:				
		Приемами планирования и разработки программ организации инновационной деятельности на предприятии	Отлично владеет приемами планирования и разработки программ организации инновационной деятельности на предприятии.	Хорошо владеет приемами планирования и разработки программ организации инновационной деятельности на предприятии.	Удовлетворительно владеет приемами планирования и разработки программ организации инновационной деятельности на предприятии.	Неудовлетворительно владеет приемами планирования и разработки программ организации инновационной деятельности на предприятии.
	ПК-3.2.	знать:				
		Основы делового этикета, типы личности людей	Отлично знать основы делового этикета, типы	Хорошо знать основы делового этикета, типы	Удовлетворительно знать основы делового этикета, типы личности людей.	Неудовлетворительно знать основы делового этикета, типы

			личности людей.	личности людей.		личности людей.
		Основы обеспечения безопасности жизнедеятельности	Отлично знать основы обеспечения безопасности жизнедеятельности.	Хорошо знать основы обеспечения безопасности и жизнедеятельности.	Удовлетворительно знать основы обеспечения безопасности жизнедеятельности.	Неудовлетворительно знать основы обеспечения безопасности и жизнедеятельности.
		Методы оценки качества и результативности труда персонала	Отлично знает методы оценки качества и результативности труда персонала.	Хорошо знает методы оценки качества и результативности труда персонала.	Удовлетворительно знает методы оценки качества и результативности труда персонала.	Неудовлетворительно знает методы оценки качества и результативности труда персонала.
		Приемы и методы работы с персоналом	Отлично знает приемы и методы работы с персоналом.	Хорошо знает приемы и методы работы с персоналом.	Удовлетворительно знает приемы и методы работы с персоналом.	Неудовлетворительно знает приемы и методы работы с персоналом.
		уметь:				
		Анализировать различные ситуации, работать в команде	Отлично умеет анализировать различные ситуации, работать в команде.	Хорошо умеет анализировать различные ситуации, работать в команде.	Удовлетворительно умеет анализировать различные ситуации, работать в команде.	Неудовлетворительно умеет анализировать различные ситуации, работать в команде.
		Находить организационно-управленческие решения	Отлично умеет находить организационно-управленческие решения.	Хорошо умеет находить организационно-управленческие решения.	Удовлетворительно умеет находить организационно-управленческие решения.	Неудовлетворительно умеет находить организационно-управленческие решения.
		владеть:				
		Навыками руководства подразделением предприятия	Отлично владеет навыками руководства подразделением	Хорошо владеет навыками руководства подразделением	Удовлетворительно владеет навыками руководства подразделением предприятия.	Неудовлетворительно владеет навыками руководства подразделе

			предприятия.	предприятия.		нием предприятия.
		Приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности	Отлично владеет приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности.	Хорошо владеет приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности.	Удовлетворительно владеет приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности.	Неудовлетворительно владеет приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности.
«Цифровая автоматизация и роботизация в энергетике»						
ПК-1	ПК-1.1	Знать:				
		Состав, режимы работы и критерии надежности цифровых систем автоматизации энергообъектов.	Свободно ориентируется в архитектуре сложных распределенных систем автоматизации, знает не только штатные, но и аварийные, а также ремонтные схемы.	Знает типовую структуру системы, назначение всех основных элементов и их взаимодействие.	Имеет общее представление о составе системы автоматизации. Знает основные понятия, но путается в деталях взаимодействия компонентов и нюансах разных режимов работы.	Не знает состава оборудования, не ориентируется в принципах работы цифровых систем автоматизации.
		Уметь:				
		Анализировать параметры, настраивать оборудование и устранять сбои.	Умеет самостоятельно разрабатывать и оптимизировать алгоритмы управления режимами под конкретные задачи энергообъекта.	Уверенно управляет режимами через интерфейсы верхнего уровня (SCADA). Правильно интерпретирует сигналы диагностики и сообщения об ошибках.	Может выполнять простые операции мониторинга под руководством наставника. Считывает показания, но затрудняется в комплексном анализе причин отклонений.	Не способен выполнить простейшие операции управления или диагностики.
		Владеть:				

		Навыками мониторинга, диагностики и восстановления работоспособности систем.	Владеет методами глубокой диагностики с использованием специализированного ПО и тестеров.	Владеет стандартными процедурами и замены модулей ввода/вывода, восстановления связи, резервного копирования и восстановления данных.	Способен выполнять простейшие операции по включению/отключению питания, визуальному осмотру. Навыки работы со специализированным ПО для глубокой диагностики отсутствуют или развиты слабо.	Отсутствуют навыки работы с системами автоматизации.
	ПК-1.2	Знать:				
		Архитектуру ПЛК, языки программирования (стандарт МЭК 61131-3), интерфейсы связи, принципы разработки и отладки ПО.	Глубокое понимание аппаратной архитектуры разных производителей, всех языков МЭК, сетевых протоколов и методов отказоустойчивости.	Уверенное знание основных языков (LD, FBD, ST), типовых модулей ввода-вывода, распространенных интерфейсов связи (RS-485, Ethernet).	Общее представление о структуре ПЛК, один язык программирования на базовом уровне, понимание принципа "вход-выход".	Отсутствие знаний архитектуры ПЛК, незнание языков программирования и интерфейсов связи.
		Уметь:				
		Разрабатывать алгоритмы, писать и отлаживать код, настраивать периферию, читать электрические схемы.	Разрабатывать сложные многозадачные алгоритмы (регуляторы, обработка прерываний), оптимизировать код по быстродействию, интегрировать с верхними уровнями АСУ.	Самостоятельно писать и отлаживать рабочие программы, настраивать периферийные устройства, читать и составлять схемы подключения.	Модифицировать готовый код под конкретную задачу, писать простые линейные программы по образцу, подключать стандартные датчики.	Неспособность составить или модифицировать простейший алгоритм, непонимание логики работы программы.

		Владеть:				
		Навыками работы в средах программирования ПЛК, методами симуляции и тестирования, приемами поиска ошибок и модификации кода.	Навыками разработки драйверов, работы с открытыми протоколами, обучения персонала, экспертной оценки кода.	Навыками работы в типовых средах программирования, методами симуляции, приемами поиска и устранения типовых ошибок.	Навыками заливки готовой программы, поверхностного тестирования, способен повторить действия по инструкции.	Отсутствие навыков работы в средах программирования, неспособность к самостоятельной разработке или отладке.
	ПК-1.3	Знать:				
		Принципы цифрового проектирования, методы математического и имитационного моделирования, типы цифровых двойников, инструментальные среды для моделирования режимов работы систем автоматизации.	Глубокое понимание теории подобия и методов верификации моделей. Знает различные подходы к созданию цифровых двойников (структурные, параметрические). Ориентируется в современных тенденциях (цифровые тени, двойники на всем жизненном цикле).	Уверенное знание основных методов моделирования (структурное, имитационное). Понимает разницу между статической и динамической моделью, знает этапы создания цифрового двойника.	Общее представление о назначении моделирования и цифровых двойников. Знает названия сред моделирования, но поверхностно понимает их возможности.	Отсутствие знаний о методах моделирования. Не понимает, что такое цифровой двойник и для чего применяется цифровое проектирование.
		Уметь:				
		Разрабатывать виртуальные модели элементов и систем, проводить вычислительные	Самостоятельно разрабатывать адекватные математические модели	Разрабатывать рабочие модели типовых узлов и систем. Проводить вычислительные	Строить простейшие модели по готовому шаблону или образцу. Запускать симуляцию и снимать	Неспособен построить даже простейшую модель. Не понимает взаимосвязи между

		эксперименты, анализировать результаты моделирования, верифицировать модели.	любой сложности. Умеет интегрировать модели в реальном времени с ПЛК (HIL-симуляция). Способен оптимизировать режимы работы на основе многовариантных расчетов.	экспериментыпо заданному сценарию. Анализировать переходные процессы и устанавливать зависимости.	показания с виртуальных датчиков. Затрудняется в самостоятельной формулировке целей моделирования.	параметрами модели и поведением реальной системы.
		Владеть:				
		Навыками работы в специализированных CAE-средах и средах цифрового моделирования, методами оптимизации режимов на основе результатов симуляции, приемами интеграции моделей с реальными контроллерами (HIL-тестирование).	Навыками работы в профессиональных пакетах моделирования (MATLAB/Simulink, AnyLogic, специализированных САПР). Владеет методами параметрической оптимизации и оценки погрешности моделирования.	Навыками работы в одной-двух средах моделирования. Уверенно строит модели из стандартных библиотек, настраивает параметры и визуализирует результаты.	Базовыми навыками работы в интерфейсе конкретной программы (расстановка блоков, соединение связями). Выполняет типовые лабораторные работы по инструкции.	Отсутствие практических навыков работы в средах моделирования. Не может запустить симуляцию или интерпретировать полученные графики.
	ПК-1.4	Знать:				
		Классификацию и типы робототехнических систем (РТС) для энергетики, их функциональные возможности (диагностика,	Глубокое понимание архитектуры и протоколов обмена РТС с верхним уровнем АСУ. Знает	Уверенное знание типовых РТС для энергетики (дроны, наземные платформы, манипуляторы). Понимает	Общее представление о видах роботов и их применении в энергетике. Знает названия и основные функции, но слабо	Отсутствие знаний о типах и возможностях робототехнических систем в контексте энергетики.

		ремонт, безопасность), интерфейсы сопряжения с существующими системами автоматизации, требования к интеграции и безопасной эксплуатации.	современные решения для диагностики (тепловизионный контроль, ультразвук) и ремонта в труднодоступных зонах. Ориентируется в законодательных нормах по безопасности.	принципы их управления и способы передачи данных. Знает меры безопасности при эксплуатации.	понимает техническую реализацию интеграции.	
		Уметь:				
		Анализировать технологические процессы для определения целесообразности внедрения РТС, разрабатывать технические задания на интеграцию, настраивать каналы связи и взаимодействия роботов с АСУ ТП.	Проектировать схемы интеграции РТС в существующую инфраструктуру без остановки производства. Разрабатывать алгоритмы автономной работы и взаимодействия нескольких роботов. Оценивать экономическую эффективность внедрения.	Настраивать маршруты и задания для РТС, интегрировать их в SCADA-систему для получения диагностических данных. Читать и составлять схемы подключения и взаимодействия.	Выполнять базовые операции по запуску и останову РТС по готовой инструкции. Считывать показания с диагностических систем, встроенных в робота.	Неспособность сформулировать задачи для автоматизации с помощью РТС. Не понимает, как робот взаимодействует с технологическим процессом.
		Владеть:				
		Навыками программирования и настройки типовых РТС, методами тестирования	Навыками настройки сложных сценариев (патрулирование, аварийный	Навыками программирования типовых задач (облет, обход, замер	Навыками ручного управления РТС в простых режимах. Способен	Отсутствие практических навыков работы с робототехническими комплексам

		в режимах симуляции и на реальном объекте, приемами обеспечения кибербезопасности при интеграции.	останов). Владеет методами калибровки и позиционирования РТС. Способен обучать оператора в работе с системой.	параметров) и обработки получаемой информации. Уверенно работает в ПО управления РТС.	подготовить оборудование к работе (включение, проверка связи).	и. Не может управлять или настраивать даже простые системы.
	ПК-1.5	Знать:	Знать:	Знать:	Знать:	Знать:
		Нормативно-техническую документацию по ТО и ремонту (графики ППР, регламенты, инструкции), виды и периодичность работ, методы диагностики и дефектации, правила приемки оборудования после ремонта, требования охраны труда.	Глубокое знание всей нормативной базы (отраслевые стандарты, инструкции заводов-изготовителей). Понимает логистику запасных частей и критичность оборудования. Знает методы прогнозирования отказов (ТО по состоянию).	Уверенное знание типовых регламентов ТО, периодичности и состава работ по видам оборудования. Знает правила заполнения эксплуатационной документации (журналы, акты).	Общее представление о системе ППР. Знает названия основных видов работ, но может путаться в периодичности и деталях регламентов.	Отсутствие знаний о системе технического обслуживания и ремонта. Не знаком с регламентами и нормативной документацией.
		Уметь:	Уметь:	Уметь:	Уметь:	Уметь:
		Планировать и организовывать выполнение работ, составлять дефектные ведомости и заявки на запчасти, проводить наладку и испытания после	Самостоятельно планировать и организовывать полный цикл ТО и ремонта (от дефектовки до ввода в эксплуатацию).	Организовывать работу бригады на конкретном участке. Составлять дефектные ведомости, подбирать аналоги для замены. Проводить типовые ремонты и наладку.	Выполнять простые операции по ТО под руководством наставника (чистка, подтяжка контактов, визуальный осмотр). Участвует в ремонте как помощник.	Неспособность спланировать или организовать ремонтные работы. Не понимает последовательности операций при ТО.

		ремонта, оформлять техническую документацию.	Оптимизировать графики ППР. Управлять ремонтным персоналом.			
		Владеть:	Владеть:	Владеть:	Владеть:	Владеть:
		Навыками выполнения слесарных и электромонтажных работ, методами поиска неисправностей и замены компонентов, приемами пуско-наладочных работ и проверки работоспособности.	Навыками сложной диагностики (тепловизионный контроль, вибродиагностика). Владеет методами послеремонтных испытаний и оформления приемо-сдаточной документации в полном объеме.	Навыками выполнения основных ремонтных операций (замена модулей, датчиков, кабелей). Уверенно пользуется измерительными приборами и инструментом. Оформляет документацию по факту работ.	Базовыми навыками работы со слесарным и измерительным инструментом. Может выполнять простейшие операции по инструкции. Требует контроля при оформлении документации.	Отсутствие практических навыков ремонта и обслуживания. Не умеет пользоваться диагностическим оборудованием и инструментом. Нарушает правила безопасности.
	ПК-1.6	Знать:				
		Архитектуру сетей АСУ ТП, основные сетевые протоколы (Modbus, GOOSE, МЭК 61850), принципы сегментации сетей, угрозы кибербезопасности для энергообъектов, методы защиты (IDS/IPS, межсетевые экраны, диоды данных), требования регуляторов	Глубокое понимание архитектуры защиты КИИ, стандартов МЭК 61850, методов криптографической защиты, требований всех регуляторов, современных векторов атак на АСУ ТП	Уверенное знание типовых угроз, средств защиты (межсетевые экраны, диоды данных), протоколов АСУ ТП, основных требований ФСТЭК	Общее представление о сетевой архитектуре, базовые угрозы, названия основных средств защиты, поверхностное понимание требований.	Отсутствие знаний о сетевых протоколах, угрозах кибербезопасности и требованиях регуляторов к защите КИИ.

		(ФСТЭК, ФЗ-187)				
		Уметь:				
		Анализировать сетевой трафик, выявлять аномалии и инциденты, настраивать средства защиты, разрабатывать политики безопасности, применять принципы secure by design при проектировании	Проектировать комплексные системы защиты с нулевым доверием, интегрировать средства обнаружения вторжений, разрабатывать политики для открытых АСУ ТП, проводить аудит и тестирование на проникновение	Настраивать средства защиты, сегментировать сети, анализировать логи и трафик, выявлять типовые атаки, применять обновления безопасности	Выполнять базовые операции мониторинга по инструкции, запускать сканирование, сообщать о подозрительных событиях.	Неспособность выявить аномалии в трафике, настроить базовые средства защиты, понять логику сетевых атак.
		Владеть:				
		Навыками мониторинга защищенности сетей, методами реагирования на инциденты, приемами обеспечения непрерывности при кибератаках, инструментами аудита безопасности АСУ ТП	Навыками расследования сложных киберинцидентов, восстановления после атак, управления киберрисками, оценки соответствия требованиям регуляторов	Навыками мониторинга безопасности, реагирования на инциденты по инструкции, резервного копирования конфигураций, работы с SIEM-системами	Базовыми навыками работы в сетевых утилитах, способностью повторить настройку по шаблону, требует контроля при реагировании.	Отсутствие навыков мониторинга и реагирования, непонимание принципов защиты, создание рисков для безопасности объекта.
	ПК-1.7	Знать:				
		Виды нормативно-технической документации	Глубокое знание отраслевой нормативн	Уверенное знание основных эксплуатаци	Общее представление о существовани	Отсутствие знаний о системе нормативно

		(ГОСТы, СНиПы, ПУЭ, ПТЭ, инструкции заводов-изготовителей, должностные и производственные инструкции), требования к ведению эксплуатационной документации (журналы, паспорта, протоколы), порядок внесения изменений, сроки действия и хранения.	ой базы, включая межотраслевые правила по охране труда, промышленной безопасности, пожарной безопасности. Понимает юридические последствия нарушений. Знает процедуры лицензирования и сертификации.	онных документов (ПТЭ, инструкции по эксплуатации, должностные инструкции). Знает структуру и обязательные разделы. Ориентируется в сроках поверок и испытаний.	и нормативных документов. Знает названия основных (ПУЭ, ПТЭ), но содержание помнит поверхностно, путается в деталях.	- технической документации в энергетике. Не знаком с основными требованиями ПУЭ, ПТЭ, правилами безопасности.
		Уметь:				
		Ориентироваться в иерархии документов, применять требования на практике, составлять графики ППР, заполнять эксплуатационные журналы и акты, контролировать соблюдение норм подчиненным персоналом.	Самостоятельно разрабатывать проекты локальных нормативных актов (инструкции, регламенты, положения). Организовывать систему документооборота. Проводить экспертизу документации на соответствие требованиям.	Правильно применять требования документов в типовых ситуациях. Грамотно заполнять оперативные журналы, дефектные ведомости, наряды-допуски. Контролировать подчиненных.	Находить нужный раздел в документе при наличии подсказки. Заполнять типовые формы документации по образцу под контролем.	Неспособность применить требования документов на практике. Не понимает важности ведения эксплуатационной документации. Допускает грубые ошибки в заполнении.
		Владеть:				
		Навыками работы с	Навыками проведени	Навыками ведения	Базовыми навыками	Отсутствие навыков

		базами нормативных документов, методами проверки соответствия документации фактическому состоянию, приемами разработки локальных инструкций, навыками проведения инструктажей.	я внутренних аудитов документации, обучения персонала, расследования нарушений с оформлением актов. Владеет методами актуализации документов при изменении законодательства.	технической документации на закрепленном участке. Уверенно пользуется справочными системами для поиска актуальных норм.	работы с бумажными носителями. Способен повторить действия по инструкции, но не может оценить правильность заполнения самостоятельно.	работы с документацией. Игнорирует требования нормативных актов, создавая риски аварий и травматизма.
	ПК-1.8	Знать:				
		Показатели качества электроэнергии (ПКЭ) согласно ГОСТ 32144-2013, принципы работы цифровых измерительных систем (АИИС КУЭ, регистраторы, анализаторы), метрологические характеристики средств измерений (класс точности, погрешность, диапазон), методы поверки и калибровки.	Глубокое знание нормативной базы по качеству электроэнергии (ГОСТы, ПУЭ, международные стандарты МЭК). Понимает теорию погрешностей, методы цифровой обработки сигналов, принципы трассировки и эталонов.	Уверенное знание основных ПКЭ, типов анализаторов и счетчиков электроэнергии, их метрологических параметров. Знает периодичность и методы поверки.	Общее представление о показателях качества электроэнергии (напряжение, частота). Знает названия приборов учета, но путается в метрологических характеристиках (класс точности, погрешность).	Отсутствие знаний о нормируемых показателях качества электроэнергии и методах их контроля. Не понимает важности метрологического обеспечения.
		Уметь:				
		Обоснованно выбирать средства измерений под конкретные	Разрабатывать технические задания на системы	Самостоятельно выбирать прибор для типовых задач	Выполнять простые измерения по инструкции (ток, напряжение,	Неспособность выбрать средство измерений под задачу. Не

		задачи контроля ПКЭ, анализировать метрологические характеристики, оценивать погрешность измерительных каналов, работать с поверочными схемами.	мониторинга ПКЭ, проводить экспертизу метрологической части проектов, рассчитывать суммарную погрешность сложных измерительных каналов.	контроля (учет, мониторинг, диагностика). Анализировать паспортные данные. Оценивать пригодность средства измерений к эксплуатации.	мощность). Считывать значения с дисплея прибора. Затрудняется в интерпретации сложных ПКЭ.	понимает маркировку классов точности и паспортные данные приборов.
		Владеть:				
		Навыками работы с цифровыми измерительными приборами, методами обработки результатов измерений, приемами оценки соответствия ПКЭ нормативам, навыками оформления протоколов испытаний.	Навыками проведения сложных измерений ПКЭ (несинусоидальность, фликер, провалы напряжения), верификации результатов, оформления актов экспертизы и заключений о качестве.	Навыками работы с цифровыми анализаторами качества, снятия показаний, построения графиков, составления отчетов о соответствии ПКЭ нормам.	Базовыми навыками подключения измерительных приборов по готовой схеме. Способен зафиксировать показания, но не может оценить достоверность результатов.	Отсутствие навыков работы с измерительной техникой. Не может провести элементарные измерения или зафиксировать результаты. Игнорирует требования к поверке.

Раздел 4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации данной ОП ВО

4.1 График учебного процесса

4.2 Учебный план

4.3 Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

4.4 Аннотации программ дисциплин (модулей) и практик

Разрабатываются отдельными документами представлены на сайте университета в специальном разделе «Образование».

Практическая подготовка, реализуемая в учебных предметах, курсах,

дисциплинах (модулях) проводимая на практических занятиях, практикумах, лабораторных работах, связанных с будущей профессиональной деятельностью, не отражается в учебном плане и в календарном учебном графике, но отражается в рабочих программах дисциплин.

Раздел 5. Фактическое ресурсное обеспечение ОП ВО

5.1 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОП ВО

Материально-технические условия реализации образовательной программы и учебно-методическое обеспечение ОП ВО соответствуют требованиям ФГОС ВО.

Материально-технические условия реализации образовательной программы формируются отдельным документом.

5.2 Требования к кадровым условиям реализации программы

При разработке ОП ВО должен быть определен кадровый потенциал, который призван обеспечить реализацию данной образовательной программы.

Уровень кадрового потенциала характеризуется выполнением следующих требований к наличию и квалификации научно-педагогических работников в соответствии с действующей нормативно-правовой базой:

- количественному составу штатных научно-педагогических работников;

- количественному составу научно-педагогических работников, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля);

- количественному составу научно-педагогических работников, 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 Российской Федерации);

- количественному составу работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой ОП ВО (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры должно осуществляться научно-педагогическим работником Организации имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве 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 ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналов и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научной-исследовательской(творческой) деятельности на национальных и международных конференциях

Выполнение требований кадровых условий реализации программы подтверждается документами, размещенными на сайте университета в специальном разделе «Образование».

Кадровые условия реализации основной образовательной программы формируются отдельным документом.

Раздел 6. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения ОП ВО

6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации и контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации разрабатываются отдельным документом и представлены на сайте университета в специальном разделе «Образование».

6.2. Государственная итоговая аттестация и оценочные материалы ГИА

Программа ГИА и оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации разрабатываются отдельным документом и представлены на сайте университета в специальном разделе «Образование».

Приложения: Прикладываются документы, обеспечивающие реализацию ОП.

Направление подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения: очная

Календарный учебный график

Курс	Мес	Сентябрь					Октябрь					Ноябрь					Декабрь					Январь					Февраль				
	Пн		7	14	21	28	5	12	19	26		2	9	16	23	30	7	14	21	28		4	11	18	25		1	8	15	22	
	Вт	1	8	15	22	29	6	13	20	27		3	10	17	24	1	8	15	22	29		5	12	19	26		2	9	16	23	
	Ср	2	9	16	23	30	7	14	21	28		4	11	18	25	2	9	16	23	30		6	13	20	27		3	10	17	24	
	Чт	3	10	17	24	1	8	15	22	29		5	12	19	26	3	10	17	24	31		7	14	21	28		4	11	18	25	
	Пт	4	11	18	25	2	9	16	23	30		6	13	20	27	4	11	18	25	1		8	15	22	29		5	12	19	26	
	Сб	5	12	19	26	3	10	17	24	31		7	14	21	28	5	12	19	26	2		9	16	23	30		6	13	20	27	
	Нед	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**		**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**		**19**	**20**	**21**	**22**		**23**	**24**	**25**	**26**	
1	Пн																				*									
	Вт																			Э	*			Э						
	Ср																			Э	*	Э	Э			у	у	у	у	
	Чт																			*	*			К						
	Пт																			*	Э									
	Сб																			*	Э									
2	Пн																				*									
	Вт																			Э	*			Э						
	Ср		п	п	п	п	п	п	п	п		п	п	п	п	п	п	п	п	Э	*	Э	Э			п	п	п	п	
	Чт																			*	*			К						
	Пт																			*	Э									
	Сб																			*	Э									

Курс	Мес	Март					Апрель					Май					Июнь				Июль				Август					
	Пн	1	8	15	22	29	5	12	19	26		3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	
	Вт	2	9	16	23	30	6	13	20	27		4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	31	
	Ср	3	10	17	24	31	7	14	21	28		5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25		
	Чт	4	11	18	25	1	8	15	22	29		6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26		
	Пт	5	12	19	26	2	9	16	23	30		7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27		
	Сб	6	13	20	27	3	10	17	24	1		8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28		
	Нед	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**		**36**	**37**	**38**	**39**	**40**	**41**	**42**	**43**	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**		
1	Пн																												К	
	Вт																												К	
	Ср	у	у	у	у	у	у	у	у	у		у	у	Э	Э	Э	П	П	П	П	К	К	К	К	К	К	К	К		
	Чт																													
	Пт																													
	Сб																													
2	Пн																												К	
	Вт																												К	
	Ср	п	п	п	п	п	п	п	Э	Э		Пд	Пд	Пд	Пд		Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К		
	Чт																													
	Пт																													
	Сб																													

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в ОП с 2021/2022 учебного года

В ОП вносятся следующие изменения:

1. Скорректированы/внесены следующие цифровые компетенции/ индикаторы к ним:

1.1. В профиле «Эксплуатация высокоскоростного электроподвижного состава» в компетенцию ПК-2 внесен индикаторПК-2.3 «Использует современные цифровые информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности»;

1.2. В профиле «Автоматика энергосистем» скорректированы компетенция ПК-1 и индикаторы к ней;

1.3. В профиле «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность» в компетенцию ПК-1 добавлен индикатор ПК-1.6 «Использует оборудования современных цифровых подстанций в научно-исследовательской работе в области профессиональной деятельности».

ОП одобрена методическим советом института ИЭЭ «22» июня 2021г., протокол № 11

Зам директора ИЭЭ Ахметова Р.В.

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в ОП с 2022/2023 учебного года

В ОП вносятся следующие изменения:

1. Добавлен профиль «Проектирование и эксплуатация электротехнического оборудования электромобилей, беспилотного транспорта и зарядной инфраструктуры»

Программа одобрена методическим советом института ИЭЭ «14» июня 2022 г., протокол № 10.

Зам директора ИЭЭ Филиппова Ф.М.

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в ОП с 2026/2027 учебного года

В ОП вносятся следующие изменения:

1. Добавлен профиль «**Цифровые технологии и интеллектуальные системы в электроснабжении**».
2. Добавлен профессиональный стандарт в профиль «Автоматика энергосистем»: «Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей», утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 09 ноября 2021г.№786н.
3. Добавлен профиль **«Цифровая автоматизация и роботизация в энергетике».**

Программа одобрена методическим советом института ИЭЭ «24» февраля 2026 г., протокол № 5.

Зам директора ИЭЭ Мифтахова Н.К.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

КГЭУ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

«Защита ВКР, включая подготовку к защите и процедуру защиты»

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) «Автоматика энергосистем», «Эксплуатация высокоскоростного электроподвижного состава», «Интеллектуальные энергетические системы», «Электроустановки электрических станций и подстанций», «Электроприводы и системы управления электроприводов», «Проектирование развивающихся систем электроснабжения», «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», «Экономика и управление в электроэнергетике», «Техническое и информационное обеспечение проектирования и функционирования электроэнергетического хозяйства потребителей», «Электромеханические и электронные системы автоматизации процессов и производств», «Проектирование и эксплуатация электротехнического оборудования электромобилей, беспилотного транспорта и зарядной инфраструктуры», «Цифровые технологии и интеллектуальные системы в электроснабжении», «Цифровая автоматизация и роботизация в энергетике»

Квалификация магистр

г. Казань, 2020

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) обучающихся разработана в соответствии с ФГОС ВО магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147)

Программу ГИА обучающихся разработали:

Зав.каф., к.т.н. Максимов В.В.

Доцент., к.т.н. Куракина О.Е.

Программа ГИА обучающихся одобрена на заседании методического совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 3 от 28.10.2020.

Зам. директора института ИЭЭ Р.В. Ахметова

Программа ГИА обучающихся утверждена решением Ученого совета Электроэнергетики и электроники протокол № 4 от 28.10.2020.

Согласовано:

Зав. кафедрой РЗА Д.Ф. Губаев, протокол №8 от 28.10.2020г.
Зав. кафедрой ЭТКС П.П. Павлов, протокол №4 от 28.10.2020г.
Зав. кафедрой ЭС С.М. Маргулис, протокол №27 от 27.10.2020г.
Зав. кафедрой ПМ О.В.Козелков, протокол №10 от 26.10.2020г.
Зав. кафедрой ЭПП И.В.Ившин, протокол №10 от 28.10.2020г.
Зав. кафедрой ЭСиС В.В.Максимов, протокол №9 от 28.10.2020г.
Зав. кафедрой ЭОП И.Г.Ахметова, протокол №4 от 27.10.2020г.
Зав. кафедрой ЭХП Н.В.Роженцова, протокол №20 от 27.10.2020г.
Зав. кафедрой ТОЭ М.Ф. Садыков, протокол №6 от 28.10.2020г.
Зав. кафедрой ЭПП Т.И. Петров, протокол №2 от 28.01.2026г.
Зав. кафедрой ТОЭ М.Ф. Садыков, протокол № 7 от 28.01.2026 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Цель государственной итоговой аттестации

Целью ГИА является оценка сформированности компетенций, установленных основной профессиональной образовательной программой (ОП), разработанной в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147) (зарегистрирован в Минюсте России «22» марта 2018 г., регистрационный номер 50476), с учетом потребностей регионального рынка труда.

1.2. Структура государственной итоговой аттестации

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

1.3. Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения ОП

1.3.1. Перечень компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе государственной итоговой аттестации:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции (УК)	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи
	УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)
	УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Определяет этапы жизненного цикла проекта
	УК-2.2. Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для	УК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом)
	УК-3.2. Руководит членами команды для достижения поставленной задачи
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для	УК-4.1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном

академического и профессионального взаимодействия	УК-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного
	УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного	УК-5.1. Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций
	УК-5.2. Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания
	УК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования
	ОПК-1.2. Определяет последовательность решения задач
	ОПК-1.3. Формулирует критерии принятия решения
ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1. Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи
	ОПК-2.2. Проводит анализ полученных результатов
	ОПК-2.3. Представляет результаты выполненной работы
Профессиональные компетенции (ПК) ОП «Автоматика энергосистем»	
ПК-1. Способен организовывать и выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики	ПК-1.1. Применяет нормативные документы и инструкции по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики
	ПК-1.2. Формулирует задания по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики
	ПК-1.3. Обеспечивает безопасное выполнение работы при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики

ПК-2. Способен проектировать релейную защиту и автоматику электроэнергетических систем	ПК-2.1. Применяет правила устройства электроустановок, правила технической эксплуатации, стандарты организации при проектировании релейной защиты и автоматики
	ПК-2.2. Рассчитывает уставки релейной защиты и автоматики электроэнергетических установок в соответствии с действующими нормативными документами
	ПК-2.3 Рассчитывает нормальные и переходные режимы работы энергосистемы
ПК-3 Способен выполнять полную проверку взаимодействия элементов устройств РЗА на цифровых подстанциях	ПК 3.1 Организует ЛВС на цифровых подстанциях с использованием протоколов системы стандартов передачи данных и настраивает терминалы РЗА
	ПК-3.2 Интегрирует новые устройства РЗА (интеллектуальные устройства) в существующую цифровую среду подстанции, включая внесение изменений в общий файл конфигурации
Профессиональные компетенции (ПК) ОП «Эксплуатация высокоскоростного электроподвижного состава»	
ПК-1. Способен проектировать объекты систем высокоскоростного наземного транспорта	ПК-1.1. Проводит научно-техническое обоснование выбора оптимального проектного решения
	ПК-1.2. Обеспечивает научно-техническое сопровождение процесса разработки объектов высокоскоростного наземного транспорта
ПК-2. Способен эксплуатировать объекты систем высокоскоростного наземного транспорта	ПК-2.1. Применяет методы и средства для технической эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава
	ПК-2.2. Применяет методы и средства для производственной эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава
Профессиональные компетенции (ПК) ОП «Интеллектуальные энергетические системы»	
ПК-1. Готов к ведению заданного электроэнергетического режима интеллектуальной энергосистемы	ПК-1.1. Оценивает конфигурацию и режим работы интеллектуальной энергетической системы
	ПК-1.2. Определяет необходимый объем и эффективность управляющих воздействий на электрическую часть интеллектуальной энергосистемы
	ПК-1.3. Обосновывает интеграцию технологий преобразования электроэнергии в интеллектуальную энергосистему

	ПК-1.4. Анализирует функционирование систем релейной защиты и автоматики интеллектуальных энергетических систем
	ПК-1.5. Демонстрирует понимание принципов командной работы по управлению режимами основного электрооборудования
ПК-2. Способен принимать участие в анализе, систематизации и мониторинге оперативной информации интеллектуальной энергосистемы	ПК-2.1. Применяет специализированные программные средства для анализа, моделирования и прогнозирования электроэнергетических режимов интеллектуальной энергосистемы
	ПК-2.2. Оценивает экономические показатели интеллектуальной энергосистемы
	ПК-2.3. Обосновывает применение информационно-коммуникационных технологий в энергетических системах
Профессиональные компетенции (ПК) ОП «Электроустановки электрических станций и подстанций»	
ПК-1. Готовность к организации проведения обходов и осмотров оборудования, проведения испытаний оборудования и систем, техобслуживания и поверки приборов и диагностического оборудования, к использованию и зарубежного опыта/Способен организовывать мониторинг и диагностику электроустановок электрических станций и подстанций	ПК-1.1. Планирует и организует работу персонала по проведению обходов и осмотров оборудования, проведению испытаний оборудования и систем, техобслуживания и поверки приборов и диагностического оборудования. Использует отечественный и зарубежный опыт/Использует нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций
	ПК-1.2. Планирует и осуществляет подготовку к проведению наблюдений электроустановок электрических станций и подстанций
	ПК-1.3. Применяет автоматизированную систему мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций
	ПК-1.4. Формирует рекомендации по выполнению требований правил технической эксплуатации, пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций

ПК-2. Готовность организовывать специализированные наблюдения оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций/Способен управлять проектами модернизации электроустановок высокого напряжения электрических станций и подстанций	ПК-2.1. Демонстрирует знания организации специализированных наблюдений оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций/Применяет методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений
	ПК-2.2. Демонстрирует владение математическими методами обработки информации, в том числе математической статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий
Профессиональные компетенции (ПК) ОП «Электроприводы и системы управления электроприводов»	
ПК-1. Способен проектировать системы автоматизированного управления электроприводов	ПК-1.1. Применяет нормативно-техническую документацию, методы сбора и анализа данных для проектирования системы автоматизированного управления электроприводов
	ПК-1.2. Обосновывает выбор методик проектирования системы автоматизированного управления электроприводов
	ПК-1.3. Производит расчет режимов работы и выбор системы автоматизированного управления электроприводов
	ПК-1.4. Применяет современные программные средства и устройства вычислительной техники при проектировании системы автоматизированного управления электроприводов
	ПК-1.5. Составляет различные виды технической документации при проектировании системы автоматизированного управления электроприводов
Профессиональные компетенции (ПК) ОП «Проектирование развивающихся систем электроснабжения»	
ПК-1. Способен разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства развивающихся систем электроснабжения	ПК-1.1. Применяет методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений в проектировании развивающихся систем электроснабжения
	ПК-1.2. Осуществляет технико-экономическое обоснование проектов развивающихся систем электроснабжения
	ПК-1.3. Обосновывает внедрение средств автоматизации при разработке вариантов структурных схем систем электроснабжения объектов капитального строительства

ПК-2. Способен проектировать системы электроснабжения	ПК-2.1. Выполняет сбор и анализ информации, определяет качество и потери электроэнергии в электроустановках при проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства
	ПК-2.2. Обосновывает выбор методик проектирования систем электроснабжения
	ПК-2.3. Обосновывает выбор оборудования для проектирования систем электроснабжения.
	ПК-2.4. Обосновывает выбор мероприятий по энергосбережению и учету электрической энергии при разработке технического задания на проектирование систем электроснабжения
ПК-3. Способен управлять работой персонала при проектировании развивающихся систем электроснабжения	ПК-3.1. Рассматривает приёмы и методы работы с персоналом, методы оценки качества и результативности труда персонала
	ПК-3.2. Характеризует стандарты управления качеством, устанавливает критерии качества проектов и обосновывает методы управления качеством
Профессиональные компетенции (ПК) ОП «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»	
ПК-1. Способен проводить научно-исследовательские работы в области профессиональной деятельности	ПК-1.1. Планирует, ставит задачи и выбирает методы исследования в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности
	ПК-1.2. Применяет методы сбора научно-технической информации и анализа результатов исследований в области профессиональной деятельности
	ПК-1.3. Применяет методы моделирования и оптимизации, позволяющие прогнозировать свойства и поведения объектов в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности
	ПК-1.4. Использует специализированное программное обеспечение при проведении научно-исследовательских работ в области профессиональной деятельности
	ПК-1.5. Применяет методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов исследований в области профессиональной деятельности
ПК-2. Способен управлять результатами научных исследований в области электроэнергетических систем, сетей,	ПК-2.1. Проводит анализ, интерпретирует и представляет результаты научных исследований в области профессиональной деятельности

электропередач, их режимов, устойчивости и надежности	ПК-2.2. Демонстрирует технологии внедрения результатов исследований и разработок в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности
	ПК-2.3. Разрабатывает планы и программы организации инновационной деятельности электроэнергетических предприятий
	ПК-2.4. Описывает приемы и методы работы персонала, методы оценки качества и эффективности труда персонала при управлении результатами научных исследований
Профессиональные компетенции (ПК) ОП «Экономика и управление в электроэнергетике»	
ПК-1. Способен выполнять технико-экономический анализ проектных и технологических решений по оптимизации развития предприятий электроэнергетической отрасли	ПК-1.1. Анализирует результаты деятельности организации для оценки показателей экономической эффективности проектных решений и обоснования рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики
	ПК-1.2. Выполняет технико-экономический анализ проектных и технологических решений для выбора модели управления производственными ресурсами и логистическими цепочками электроэнергетических компаний
	ПК-1.3. Выполняет типовые расчеты для разработки технического задания и составления перспективных планов развития производства на энергетических предприятиях
ПК-2. Способен осуществлять организационную подготовку производства и моделирование производственных процессов на предприятиях электроэнергетики с помощью информационных технологий	ПК-2.1. Анализирует информацию для разработки экономико-математических и компьютерных моделей производственных процессов
	ПК-2.2. Разрабатывает направления совершенствования методов, моделей и механизмов управления процессами организационной подготовки производства в электроэнергетике
	ПК-2.3. Моделирует производственные процессы с использованием современных информационных технологий

ПК-3. Способен управлять технологическими процессами на предприятиях электроэнергетики	ПК-3.1. Разрабатывает перспективные направления стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в электроэнергетике
	ПК-3.2. Применяет принципы и методы построения систем управления энергетическим производством с помощью современных схем логистики
	ПК-3.3. Применяет методы оценки научно-технических решений и инновационных процессов в энергетических компаниях
ПК-4. Способен организовать проектную работу по разработке и внедрению прогрессивных технологических процессов на предприятии электроэнергетики	ПК-4.1. Организует и координирует деятельность структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства
	ПК-4.2. Использует методы разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности
	ПК-4.3. Применяет методы организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях электроэнергетики
Профессиональные компетенции (ПК) ОП «Техническое и информационное обеспечение проектирования и функционирования электроэнергетического хозяйства потребителей»	
ПК-1. Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты исследований при техническом и информационном обеспечении проектирования электроэнергетического хозяйства потребителей.	ПК-1.1. Выполняет планирование и ставит задачи исследования
	ПК-1.2. Выбирает методы экспериментальных исследований, обрабатывает и представляет результаты
ПК-2. Способен проектировать средства автоматизации и использовать методы моделирования.	ПК-2.1. Применяет методы поиска и анализа вариантов разработки компромиссных решений, прогнозирует технико-экономические показатели развития
	ПК-2.2. Применяет методы создания и анализа моделей, при прогнозировании свойств и поведения объектов профессиональной деятельности

	ПК-2.3. Проектирует средства автоматизации при разработке и технологической подготовке функционирования энергетического хозяйства потребителей
ПК-3. Способен организовывать и управлять работой персонала при проектировании и функционировании электроэнергетического хозяйства потребителей.	ПК-3.1. Разрабатывает планы, мероприятия по организации и управлению технологическим процессом на предприятии
	ПК-3.2. Выбирает приемы и метод работы с персоналом, методы оценки качества и результативности труда персонала на различных этапах проектирования и функционирования электроэнергетического хозяйства потребителей
Профессиональные компетенции (ПК) ОП «Электромеханические и электронные системы автоматизации процессов и производств»	
ПК-1. Способен организовать и выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом	ПК-1.2. Анализирует данные об осмотрах оборудования и статистику отказов оборудования, описывает причины неисправностей, определяет пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации
	ПК-1.3. Систематизирует информацию о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы, описывает способность работы модулей, блоков, узлов оборудования, описывает случаи неправильной работы оборудования
	ПК-1.4. Выполняет работы с применением специализированного программного обеспечения, средствами компьютерного моделирования, использует технологии автоматической обработки информации и принципы разработки виртуальных систем автоматизированного контроля
Профессиональные компетенции (ПК) ОП «Проектирование и эксплуатация электротехнического оборудования электромобилей, беспилотного транспорта и зарядной инфраструктуры»	
ПК-1. Способен проектировать объекты систем электромобильного и беспилотного транспорта	ПК-1.1. Применяет нормативно-техническую документацию, методы сбора и анализа данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта
	ПК-1.2. Обеспечивает научно-техническое сопровождение и требования к качеству разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта

ПК-2. Способен эксплуатировать объекты систем электромобильного и беспилотного транспорта	ПК-2.1. Осуществляет техническую эксплуатацию с применением специализированного программного обеспечения, информационных средств телеметрии и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта
	ПК-2.2. Использует нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта
	ПК-2.3. Обосновывает и применяет информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта
Профессиональные компетенции (ПК) ОП «Цифровые технологии и интеллектуальные системы в электроснабжении»	
ПК-1 Способен планировать и формулировать задачи исследования, проводить сбор, обработку и анализ исходных данных, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах при проектировании интеллектуальных систем	ПК 1.1. Выполняет планирование и формулирует задачи исследования в рамках научной методологии и нормативных требований.
	ПК 1.2. Выбирает методы экспериментальных исследований, обрабатывает и представляет результаты.
ПК-2 Способен моделировать и проектировать интеллектуальные системы управления электрических сетей, объектов генерации и потребителей и потребителей электрической энергии	ПК 2.1. Применяет методы поиска и анализа вариантов разработки компромиссных решений в соответствии с техническим заданием, прогнозирует технико-экономические показатели развития
	ПК 2.2. Применяет методы создания и анализа моделей, при прогнозировании свойств и поведения объектов профессиональной деятельности
	ПК 2.3. Применяет цифровые технологии и программные средства автоматизированного проектирования при разработке и технологической подготовке функционирования энергетического хозяйства потребителей
ПК- 3 Способен использовать методы оценки качества и результативности труда персонала на различных этапах проектирования и функционирования интеллектуальной системы управления	ПК 3.1. Способен определять перечень организационно-технических мероприятий по подготовке объекта управления к вводу в действие ИСУ
	ПК 3.2. Выбирает приемы и метод работы с персоналом.
Профессиональные компетенции (ПК) ОП «Цифровая автоматизация и роботизация в энергетике»	

ПК-1 Способен осуществлять эксплуатацию, развитие и цифровую трансформацию систем автоматизации и управления технологическими процессами (АСУ ТП) энергообъектов	ПК-1.1 Способен управлять режимами и восстановлением ПК-1.2 Осуществляет разработку, программирование и эксплуатационное обслуживание систем управления на базе программируемых логических контроллеров ПК-1.3 Использует цифровое проектирование и моделирование режимов работы систем автоматизации ПК-1.4 Способен интегрировать робототехнические системы в технологические процессы энергетики для диагностики, ремонта и обеспечения безопасности ПК-1.5 Участвует в организации и выполнении полного цикла технического обслуживания и ремонта систем автоматизации ПК-1.6 Демонстрирует понимание построения и обеспечения кибербезопасной эксплуатации сетевой инфраструктуры систем управления и контроля энергообъектов ПК-1.7 Способен проводить подготовку, применять и контролировать соблюдение нормативно-технической и эксплуатационной документации в энергетике ПК-1.8 Способен выбирать метрологическое обеспечение для эксплуатации цифровых систем контроля качества электроэнергии

1.4. Трудоемкость государственной итоговой аттестации *(в соответствии с учебным планом)*

Общая трудоемкость ГИА составляет 6 зачетных единиц, 216 час., 4 недели, в том числе:

- подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы составляет 6 зачетных единиц, 216 час., 4 недели.

2. Примерная тематика ВКР:

- по ОП «Автоматика энергосистем»

1. Разработка адаптивных алгоритмов частотной делительной автоматики.
2. Исследование факторов, влияющих на электропотребление на территории Республики Татарстан.
3. Исследование режима параллельной работы распределительной генерации с системой.
4. Исследование технологий автоматического пожаротушения трансформаторов.
5. Разработка метода интеграции системы мониторинга релейной защиты и автоматики в оперативно-информационный комплекс.
6. Исследование надежности защит автотрансформатора с учетом

ближнего и дальнего резервирования.

7. Разработка способа повышения чувствительности защит шин низкого напряжения подстанции.

8. Разработка метода повышения чувствительности и селективности дистанционной защиты от однофазных коротких замыканий в сетях 110-220 кВ.

9. Исследование защиты от резонансных повышений напряжений в сетях 6-10 кВ с электромагнитными трансформаторами напряжения.

10. SmartGrid при проектировании подстанции без обслуживающего персонала на базе цифровых технологий.

11. Исследование проблем противоаварийного управления изолированной энергосистемой с генераторами небольшой мощности.

12. Исследование особенностей проектирования цифровой подстанции по МЭК 61850.

13. Исследование основных принципов компенсации реактивной мощности в сетях 6-10 кВ.

14. Исследование мероприятий по обеспечению информационной безопасности устройств релейной защиты.

15. Исследование влияния элементов автоматизации воздушных линий 6-10 кВ на повышение надежности электроснабжения потребителей.

16. Исследование допустимых токов в обмотках трансформаторов напряжения при резонансных повышениях напряжения в РУ 220 кВ.

17. Исследование допустимых режимов работы схемы выдачи мощности Казанской ТЭЦ-1.

18. Разработка методики расчета параметров высокочастотного линейного тракта высоковольтных линий электропередачи в условиях гололедно-изморозевых отложений на проводах.

19. Исследование проблемы обеспечения дальнего резервирования стороны низкого напряжения силовых трансформаторов.

20. Использование алгоритма косвенного контроля изоляции обмоток силовых трансформаторов для планирования их оптимальной загрузки и автоматической коррекции уставок защит от перегрузки.

- **по ОП «Эксплуатация высокоскоростного электроподвижного состава»**

1. Исследование влияния возмущающих воздействий на систему стабилизации частоты синхронного генератора.
2. Анализ средств диагностики элементов и электрических цепей электроподвижного состава высокоскоростного наземного транспорта.
3. Методика статистической обработки данных об отказах тяговых электрических машин высокоскоростного наземного транспорта.
4. Совершенствование средств диагностики элементов электроподвижного состава высокоскоростного наземного транспорта в процессе движения.
5. Исследование методов оценки надежности сложных технических систем.
6. Повышение энергоэффективности электротранспортных систем применением накопительных устройств.

7. Разработка принципов построения интеллектуальной системы управления электрическим транспортом.
8. Развитие теории тяговых расчетов поездной работы.
9. Исследование показателей надежности элементов системы электроснабжения электроподвижного состававысокоскоростного наземного транспорта.
10. Разработка автоматической системы реализации рациональных режимов движения электроподвижного состава высокоскоростного наземного транспорта.
11. Исследование проблемы повышения качества тяговых расчетов для электрического транспорта.
12. Диагностика электронных блоков с CAN-шиной на электроподвижном составе высокоскоростного наземного транспорта.
13. Регулирование скорости вращения якоря тягового электродвигателя при питании от импульсного преобразователя.
14. Моделирование процесса функционирования электротехнических систем с учётом надежности.
15. Исследование проблемы повышения качества электроэнергии в системе тягового электроснабжения.
16. Поиск отказов в аппаратуре сложных технических систем.
17. Исследование системы управления тяговым электроприводом спортивного электроболида FormulaStudentElectric.
18. Модернизация системы питания вспомогательных электроприводов высокоскоростного наземного транспорта.
19. Анализ методов диагностики элементов колесных пар электроподвижного состава высокоскоростного наземного транспорта.
20. Повышение надежности элементов систем электроснабжения высокоскоростного наземного транспорта.

- **по ОП «Интеллектуальные энергетические системы»**

1. Выработка, передача и распределение электрической энергии.
2. Моделирование, планирование и прогнозирование в энергосистемах.
3. Релейная защита, автоматика и управление энергетическими системами.
4. Рынки электрической энергии и мощности.
5. Возобновляемые источники энергии: технологии и системы.
6. Требования к качеству электроэнергии и бесперебойности в электроснабжении потребителей в условиях развития рыночных отношений в России.
7. Распределенная генерация и активные распределительные системы.
8. Современные системы мониторинга и управления режимами работы электроэнергетической системы.
9. Проектирование и функционирование микросетей.
10. Обеспечение надежности электроснабжения и качества электроэнергии.
11. Линии электропередачи высокого и сверхвысокого напряжения.

12. Системы заземления и защитные меры безопасности.
13. Системы распределенной генерации, активные (управляемые) потребители энергии.
14. Информационное обеспечение интеллектуальных энергетических систем.
15. Мониторинг и диагностика состояния высоковольтного оборудования.
16. Разработка системы оценки технического состояния электрооборудования.
17. Обслуживание и ремонт высоковольтного оборудования.
18. Оценка состояния и испытания высоковольтного оборудования.
19. Накопители электрической энергии.
20. Применение различных типов источников и хранилищ энергии и подходов к управлению спросом.

- по ОП «Электроустановки электрических станций и подстанций»

1. Реконструкция и модернизация энергетических объектов.
2. Техническое обслуживание электрооборудования высокого напряжения электрических станций и подстанций.
3. Обеспечение качества электроэнергии.
4. Контроль технического состояния и диагностика высоковольтного электрооборудования.
5. Компенсация реактивной мощности в электроэнергетических системах.
6. Расширение газомазутной ТЭЦ.
7. Выбор схемы надежного питания в системе собственных нужд проектируемой АЭС.
8. Расширение газомазутной ГРЭС.
9. Моделирование силового электрического кабеля с потерями.
10. Способы регулирования электрической нагрузки ПГУ на проектируемой ТЭЦ.
11. Оценка надежности действий оперативного персонала на подстанциях.
12. Технико-экономические показатели действующих электростанций.
13. Анализ показателей современного оборудования в электроэнергетических системах.
14. Диагностика изоляции электрооборудования высокого напряжения.
15. Снижение токов короткого замыкания в системах собственных нужд.
16. Разработка системы оценки технического состояния электрооборудования.
17. Совершенствование системы контроля и учета электрической энергии на электрических станциях и в электрических сетях.
18. Повышение надежности измерительных систем контроля электрической энергии.
19. Проектирование ГЭС.
20. Оценка эффективности использования современных устройств заземление нейтрали.

- по ОП «Проектирование развивающихся систем электроснабжения»

1. Совершенствование методики расчета потерь электроэнергии в магнитопроводах силовых трансформаторов с продолжительными сроками эксплуатации в системах электроснабжения.
2. Повышение надежности электроснабжения промышленных объектов путем использования интеллектуальных сетей.
3. Методы расчета сложных повреждений в системах электроснабжения, система их внедрения.
4. Проектирование и оптимизация систем электроснабжения промышленного предприятия.
5. Энергосбережение в цеховых сетях напряжением 0,4 кВ и их проектирование.
6. Оценка эффективности функционирования оборудования цеховых сетей промышленных предприятий.
7. Методы бесконтактной диагностики электрооборудования на промышленном предприятии и система применения.
8. Разработка практических методов расчета несимметричных составляющих при не симметрии в сетях системы электроснабжения.
9. Разработка и проектирование автоматизированной системы управления системой антиобледенения.
10. Повышение надежности электроснабжения промышленных объектов путем использования интеллектуальных сетей.
11. Энергоэффективные системы освещения городских территорий.
12. Оценка надежности объектов энергетики с учетом особенностей их проектирования и эксплуатации.
13. Применение ионисторов в задачах повышения эффективности технологического оборудования промышленных предприятий.
14. Методы расчета сложных повреждений в системах электроснабжения.
15. Обеспечение надежности городских потребителей.
16. Оптимизация и проектирование систем электроснабжения промышленного предприятия.
17. Прогнозирование и оценка качества функционирования низковольтных оммутационных аппаратов применяемых в цеховых сетях.
18. Оптимизация конструктивных параметров и проектирование автономной системы электроснабжения на базе линейной электрической машины.
19. Исследование и проектирование автономных источников электроснабжения.
20. Проектирование и разработка низковольтной осветительной установки.

- по ОП «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»

1. Построение центральной системы определения места повреждения воздушных линий энергорайона.

2. Расчет устойчивости электрической сети крупного промышленного района.
3. Реализация определения места повреждения кабельной и кабельно-воздушной линии 110 кВ и выше.
4. Определение мест замыкания в сетях 6-10 кВ.
5. Разработка мероприятий по повышению надежности энергетических систем.
6. Анализ качества электроэнергии при снабжении и пути его повышения.
7. Современные методы диагностики контроля высоковольтного электрооборудования.
8. Оптимизация работы высоковольтного электрооборудования.
9. Повышение эффективности электроснабжения потребителей распределительных сетей 3-35кВ.
10. Расчета статической и динамической устойчивости электроэнергетической системы.
11. Оптимизация рабочих напряжений в центрах питания радиальных электрических сетей.
12. Диагностика маслонаполненных трансформаторов.
13. Организация удаленного мониторинга оборудования службы диспетчерского и технологического управления и каналов связи. Создание единой системы удаленного мониторинга оборудования службы диспетчерского и технологического управления и каналов связи.
14. Расчет режимов районной электрической сети с учетом устойчивости системы. Влияние выбора оборудования на устойчивость системы.
15. Диагностика технического состояния трансформатора по исследованию трансформаторного масла.
16. Повышение устойчивости и надежности электрической сети при резкопеременной нагрузке.
17. Исследование параметров электрической сети на предмет показателей качества электроэнергии с помощью современных технических средств.
18. Применение компактных линий для повышения пропускной способности электропередачи.
19. Роль системы внутреннего контроля в повышении эффективности деятельности сетевых компаний.
20. Применение современных электрических аппаратов для создания интеллектуальных электрических сетей.

- **по ОП «Экономика и управление в электроэнергетике»**

1. Стратегическое планирование деятельности организации с учетом потребностей рынка.

2. Проектирование цифровой подстанции.

3. Разработка обобщённой методики построения электрической сети от источника до потребителя.

4. Определение направлений технического развития и технического перевооружения электроэнергетической станции/подстанции.

5. Проектирование современных средств технологической связи на электрической станции/подстанции.

6. Исследование путей повышения надежности передачи электроэнергии по линиям электропередачи.

7. Аспекты управления техническими ресурсами при эксплуатации энергосистем.

8. Анализ подходов к организации энергоснабжения, структуры рынка.

9. Моделирование развития розничного рынка электроэнергии, предусматривающего участие «умного» потребителя.

10. Оценка влияния на электроэнергетические системы внедрения распределенной генерации.

11. Проектирование внедрения "умных" устройств учёта электроэнергии.

12. Разработка стратегии управления активами энергосистем.

13. Ответ на спрос на основе технологии "виртуальная электростанция".

14. Подготовка и обоснование предложений по реализации технологических инноваций в электроэнергетике.

15. Перспективы развития биоэнергетики в Республике Татарстан.

16. Сокращение расходов при использовании перспективных материалов в современных электроустановках.

17. Повышение надежности сети в электрических схемах, содержащих соединения «звезда» и «треугольник».

18. Разработка планов технической политики и технического развития предприятия электроэнергетики.

19. Обоснование внедрения комплекса ресурсосберегающих технологических процессов на предприятии электроэнергетики.

20. Анализ показателей экономической эффективности проектных решений, выявление резервов повышения уровня технологической подготовки и технического перевооружения производства.

- по ОП «Техническое и информационное обеспечение проектирования и функционирования электроэнергетического хозяйства потребителей»

1. Оптимизация аккумуляторной батареи за счет снабжения ее устройством интеллектуального управления.

2. Технологическое и информационное обеспечение работы потребителей электрической энергии, системы очистки резервуаров приема сырой нефти.

3. Информационный сервис iPRO и САПР – платформа nanoCAD в решении задач проектирования шкафов управления и автоматики.

4. Оптимизация и компенсация реактивной мощности в системах электроснабжения промышленных предприятий.

5. Разработка методики расчёта энергоэффективности регулируемых систем освещения на основе технического обеспечени.

6. Автоматизированная система диагностики силовых трансформаторов с применением QR-кода на примере филиала АО «Татэнерго» - Казанская ТЭЦ-1.

7. Разработка преобразователя частоты для асинхронного электродвигателя компрессорной установки с использованием дополнительной информации.

8. Разработка способа информационного обеспечения для качественного функционирования электроэнергетического хозяйства.

9. Исследование светотехнических параметров искусственного освещения, с применением современных технологий измерений.

10. Внедрение гибридной системы освещения на основе полых оптических трубчатых светодиодов, с автоматизированной системой управления.

11. Увеличение срока эксплуатации электрооборудования трансформаторной подстанции, путем внедрения технического и информационного обеспечения.

12. Разработка системы учета, контроля и регулирования потребляемой энергии на объектах ЖКХ с использованием АСКУ.

13. Проектирование конструкций и обоснование параметров гибридной электроустановки с применением возобновляемых источников энергии: солнца и ветра.

14. Исследование и повышение эффективности функционирования энергетического хозяйства объектов жилищно-коммунальной сферы

15. Исследование методов контроля технического состояния кабельных линий с изоляцией из СПЭ.

16. Оптимизация аккумуляторной батареи за счет снабжения ее устройством интеллектуального управления.

17. Внедрение АСКУЭ на подстанциях ПАО «Татнефть».

18. Обеспечение бесперебойности питания автономных объектов особой важности (объектов первой категории) на основе автоматизации процесса управления.

19. Альтернативные возобновляемые источники энергии и их использование в целях энергосбережения и повышения энергоэффективности при эксплуатации объектов ЖКХ.

20. Техническое обеспечение функционирования системы отчистки воздуха, зданий потребителей электрической энергии.

- по ОП «Электромеханические и электронные системы автоматизации процессов и производств»

1. Создание автоматизированной системы управления отоплением загородного дома.

2. Исследование и разработка системы линейного движения и автономного питания для мобильной платформы борьбы с гололедом воздушной ЛЭП.

3. Разработка автоматизированной системы управления объектом дорожной инфраструктуры.

4. Аппаратно-программный комплекс для вибробалансировки.

5. Разработка системы автоматизированного управления индивидуальным хозяйством с внедрением энергосберегающих технологий.

6. Проектирование сумеречного выключателя.

7. Разработка автоматизированного устройства контроля электрических режимов печатных плат.

8. Разработка схемы управления активного фильтра для выравнивания кривой несинусоидального тока.

9. Однофазные замыкания на землю (ОЗЗ) в сетях 6-10 кВ. Дугогасящие реакторы как средство компенсации токов ОЗЗ.

10. Исследование и разработка распределённых преобразователей энергии для создания электрических сетей на основе альтернативных источников.

11. Разработка микроконтроллерного устройства управления технологическим процессом пайки печатных плат.

12. Способы ликвидации феррорезонансных процессов в сетях среднего класса напряжения. Анализ эффективности антирезонансных трансформаторов напряжения НАМИ в сетях 6-10 кВ.

13. Разработка микроконтроллерного компенсатора реактивной мощности.

14. Применение и выбор бесконтактных выключателей в автоматизированных электромеханических системах.

15. Автоматизация процесса расчёта характеристик, обеспечивающих безопасность работ под напряжением.

16. Автоматизированное уменьшение несинусоидальности напряжения в цепи электропитания предприятия.

17. Разработка автоматизированной системы компенсации реактивной мощности с цифровым терминалом.

18. Разработка анализатора электромагнитной совместимости элементов автоматики электромеханических систем.

19. Разработка автоматизированного лабораторного стенда изучения рабочих режимов электрических машин.

20. Создание автоматизированной информационно- измерительной системы учета и контроля электроэнергии и мощности.

-по ОП «Проектирование и эксплуатация электротехнического оборудования электромобилей, беспилотного транспорта и зарядной инфраструктуры»

1. Проектирование мобильных установок заряда электротранспорта высокой мощностью с интегрированной системой накопления электроэнергии.
2. Анализ средств диагностики элементов и электрических цепей электромобилей.
3. Методика статистической обработки данных об отказах электрического привода электромобилей.
4. Совершенствование средств диагностики элементов электромобилей в

процессе движения.

5. Исследование методов оценки надежности сложных технических систем.
6. Повышение энергоэффективности электротранспортных систем применением накопительных устройств.
7. Разработка принципов построения интеллектуальной системы управления электрическим транспортом.
8. Разработка тягового электропривода для электровездехода
9. Исследование показателей надежности элементов системы электроснабжения зарядной инфраструктуры.
10. Разработка тягового электропривода для электросамосвала
11. Разработка тягового электропривода гибридного электромобиля
12. Разработка тягового электропривода для электромобиля повышенной проходимости
13. Разработка алгоритмов распознавания дорожных знаков для систем беспилотного управления электромобилем.
14. Моделирование процесса функционирования электротехнических систем с учётом надежности.
15. Проектирование беспроводной зарядной станции электромобилей.
16. Разработка тягового электропривода электромобиля на топливном элементе.
17. Исследование возможности зарядки электромобилей от солнечных панелей.
18. Исследование системы тягового электропривода спортивного электрокара.
19. Модернизация системы питания вспомогательных электроприводов электромобиля.
20. Исследование мобильных роботизированных зарядных станций для электромобилей.

- по ОП «Цифровые технологии и интеллектуальные системы в электроснабжении»

1. Интеллектуальная система диагностики силовых трансформаторов с применением QR-кода на примере филиала АО «Татэнерго» - Казанская ТЭЦ-1.

2. Разработка способа информационного обеспечения для качественного функционирования электроэнергетического хозяйства.

3. Исследование светотехнических параметров искусственного освещения, с применением цифровых технологий.

4. Разработка интеллектуальной гибридной системы освещения на основе полых оптических трубчатых светодиодов.

5. Увеличение срока эксплуатации электрооборудования трансформаторной подстанции, путем внедрения интеллектуальной системы диагностики.

6. Разработка системы учета, контроля и регулирования потребляемой энергии на объектах ЖКХ с использованием цифровых технологий.

7. Проектирование цифрового двойника гибридной электроустановки с применением возобновляемых источников энергии: солнца и ветра.

8. Исследование и повышение эффективности функционирования энергетического хозяйства объектов жилищно-коммунальной сферы

9. Исследование методов контроля технического состояния кабельных линий с изоляцией из СПЭ.

10. Оптимизация устройства с аккумуляторной батареей за счет снабжения устройством интеллектуального управления.

11. Обеспечение бесперебойного питания автономных объектов особой важности (объектов первой категории) за счет внедрения интеллектуальной системы контроля

12. Разработка и исследование цифровой модели энергообъекта для оптимизации его работы

13. Разработка интеллектуальной системы мониторинга удаленных объектов инфраструктуры электросетей

14. Разработка интеллектуальной системы электроснабжения информационных панелей от солнечных батарей

15. Исследование и разработка системы мониторинга и оптимизации и управления производством, передачей и потреблением в режиме реального времени

16. Исследование и разработка интеллектуальной системы мониторинга выдачи мощности ветроэлектростанцией на территории Республики Татарстан

17. Исследование и разработка усовершенствованной зарядной станции для электромобилей

18. Исследование и разработка "умной" системы управления освещением с помощью датчиков и дистанционного контроля с помощью цифровой технологии Интернет вещей (IoT)

19. Исследование технологии блокчейн для оптимизации существующих процессов в энергетике

20.Исследование и разработка системы мониторинга состояния всех компонентов электростанции с использованием технологии цифрового двойника

по ОП «Цифровая автоматизация и роботизация в энергетике»

1. Разработка системы автоматического управления режимами работы микрогазотурбинной установки на базе ПЛК.

2. Цифровой двойник распределительного устройства (РУ-0,4 кВ) для мониторинга и прогнозирования отказов оборудования.

3. Разработка алгоритмов и программного обеспечения для диагностики состояния высоковольтных вводов на основе ПЛК.

4. Интеграция мобильного робототехнического комплекса в систему мониторинга изоляции.

5. Модернизация системы технического обслуживания и ремонта (ТОиР) оборудования подстанции с переходом на ремонт по фактическому состоянию.

6. Разработка системы киберзащиты сегмента АСУ ТП электрической подстанции с применением технологии диодов данных (data diode).

7. Исследование методов и разработка системы контроля показателей качества электроэнергии (ПКЭ) в сети с распределенной генерацией.

8. Разработка автоматизированной системы управления освещением производственного объекта на базе ПЛК и SCADA-системы.

9. Применение технологий машинного зрения на беспилотных летательных аппаратах (БПЛА) для диагностики состояния изоляторов ВЛ.

10. Разработка нормативно-технической документации и регламентов эксплуатации цифровых систем автоматизации для учебного полигона (или реального объекта).

11. Создание виртуальной модели (HIL-симулятора) системы автоматического регулирования возбуждения синхронного генератора.

12. Разработка системы дистанционного управления и мониторинга кранового оборудования с использованием промышленных контроллеров.

13. Методика выбора и обоснования метрологического обеспечения для цифровых систем учета электроэнергии (АИИС КУЭ) на промышленном предприятии.

14. Разработка системы раннего обнаружения и тушения пожаров в кабельных сооружениях с применением роботизированных установок.

15. Автоматизация процесса управления насосной станцией системы теплоснабжения с прогнозированием гидравлических режимов.

16. Разработка программного обеспечения для анализа защищенности (тестирования на проникновение) сетей АСУ ТП энергообъекта.

17. Исследование режимов работы и разработка системы автоматизации ветроэнергетической установки малой мощности.

18. Разработка проекта интеграции системы накопления энергии (СНЭ) в распределительную сеть с функцией автоматического регулирования частоты.

19. Сравнительный анализ и выбор архитектуры построения распределенной системы управления (DCS) для модернизации котельной.

20. Разработка алгоритмов и программы для контроля уставок релейной защиты и автоматики с использованием цифровых терминалов.

3. Учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА

3.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наимено-вание	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпля-ров в биб-лиотеке КГЭУ
1	Булычев А. В., Наволочный А. А.	Релейная защита в распредел ительных электриче	учебное пособие	М.: ЭНАС	2011	https://e.lanbook.com/book/38555	

		ских сетях: пособие для практических расчетов					
2	Дьяков А. Ф., Овчаренко Н. И.	Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем	учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011614.html	
3	Иньков Ю. М., Феоктистов В. П., Шабалин Н. Г., Иньков Ю. М.	Эксплуатация и ремонт электроподвижного состава магистральных железных дорог	учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010921.html	
4	В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин	Эксплуатация электрооборудования: учебник	учебное пособие	СПб: Лань,	2017	https://e.lanbook.com/book/92958	
5	И. П. Крючков	Короткие замыкания и выбор электрооборудования	учебное пособие	М. Издательский дом МЭИ	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011911.html	
6	Атабеков Г. И.	Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи	учебное пособие	СПб. : Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/119286	

7	Потапов Л.А.	Теоретические основы электротехники	учебное пособие	СПб. : Лань	2016	https://e.lanbook.com/book/76282	
8	Пантелеев А. В., Летова Т. А.	Методы оптимизации и в примерах и задачах	учебное пособие	Лань	2015	https://e.lanbook.com/book/67460	
9	Герасименко А.А., Федин В.Т.	Передача и распределение энергии	учебное пособие	М.: Кнорус.	2014	https://www.book.ru//915111	
10	Шведов Г. В., Сипачева О. В., Савченко О. В., Железко Ю. С.	Потери электроэнергии при ее транспорте по электрическим сетям: расчет, анализ, нормирование и снижение	учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012185.html	
11	Денисенко В.В.	Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием	учебник	М. : Горячая линия - Телеком	2013	https://ibooks.ru/reading.php?productid=333976	
12	Беспалов В.Я., Котеленец Н.Ф.	Электрические машины	учебное пособие для вузов	М.: Академия	2010		37
13	Занько Н.Г., Малаян К.Р., Русак О.Н.	Безопасность жизнедеятельности	учебник	СПб.: Лань	2012	https://e.lanbook.com/book/92617	

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Булычев А. В., Наволочный А. А.	Релейная защита в распределительных электрических сетях: пособие для практических расчетов	учебное пособие	М.: ЭНАС	2011	https://e.lanbook.com/book/38555	
2	Неклепаев Б. Н.	Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования	РД 153-34.0-20.527–98	М.: ЭНАС	2013	https://e.lanbook.com/book/38586	
3	Волков Ю.Г., Лубский А. В., Верещагина А. В.	Самостоятельнаяработастудентов	практическое пособие	- М. :Кнорус	2018	https://www.book.ru/book/927560	
4	Степанов Е. Л., Хизбуллин Р. Н., Киснеева Л. Н.	Теория электрическ ой тяги и тяговые расчеты	методические указания и задания на курсовой проект	Казань: КГЭУ	2014		20
5	Степанов Е. Л., Аухадеев А.Э.	Тяговые расчеты	справочник	Казань: КГЭУ	2012		25
6	Аухадеев А. Э., Павлов П. П.,	Функционал ьно-надежностн ый	учебно-методическое пособие для	Казань: КГЭУ	2013		30

	Хуснутдино в А. Н.	анализ проектных решений	курсового и дипломного проектировани я				
7	Ю. Г. Козырев.	Применение промышленных роботов	Учебное пособие	М. : Кнорус	2017	URL**:** https://www.book.ru/book/927896	
8	Епифанов А.П., Малайчук Л.М., Гущенский А.Г.	Электропривод	Учебное пособие	СПб.:Лань	2012	URL:https://e.lanbook.com/reader/book/3812/#4	
9	Гвоздева Т.В.	Проек-тирова-ниеинфор-мацион-ных систем. Стан-дартиза-ция	Учебное пособие	СПб.:Лань	2019	URL: https://e.lanbook.com/book/115515	
10	И. Г. Карапетян, Д. Л. Файбисович, И. М. Шапиро ; под ред. Д. Л. Файбисовича.	Справочник по проектированию электрических сетей	справочное издание	М. : ЭНАС	2017	https://e.lanbook.com/book/104578	
11	Константинов В.Н..	Математическое моделирование режимов работы электроэнергетических систем	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2014	https://lib.kgeu.ru	
12	Хузяшев Р. Г., Наумов О. В.	Электромех анические переходные процессы	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2018	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/217эл.pdf	

		в электроэнергетических системах					
13	Грачева Е. И., Сафин А.Р	Оптимизационные задачи электроэнергетики	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2010		149
14	Ю.С. Железко	Потери электроэнерги Реактивная мощность Качество электроэнергии	Руководство для практических расчетов	М: Энас	2016	htts://e.larbook.com/book/104575	
15	Зеленохат Н. И.	Интеллектуализация ЕЭС России: инновационные предложения	практическое пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012208.html	
16	Осика Л. К.	Расчетные методы интеллектуа льных измерений Smart Metering в задачах учета и сбережения электроэнер гии	практическое пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012147.html	
17	Фролов Ю. М., Шеляки н В. П.	Основы электроснабжения	учебное пособие	СПб.: Лань	2012	https://e.lanbook.com/book/4544	
18	Годжелло А.Г., Розанова Ю.К.	Электрические и электронные аппараты	учебник для вузов	М. : Академия	2010		80

19	Долин П.А.	Электробезопасность. Теория и практика	учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011904.html	
20	Басс Э. И., Дорогунцев В. Г., Дьяков А. Ф.	Релейная защита электроэнергетических систем	учебное пособие для вузов	М.: Издательский дом МЭИ	2006		212
21	Кузьмин И. Л., Иванов И. Ю., Пискова цки й Ю. В., Губаев Д. Ф.	Микропроцессорные устройства релейной защиты	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2018		23
22	Аухадеев А.Э., Степанов Е. Л., Павлов П. П.	Высокоскор остной наземный железнодор ожный транспорт : мировой опыт	учебное пособие по дисциплине "Высокоскорос тной наземный транспорт"	Казань: КГЭУ	2013		19
23	Рылов Ю. А., Литвинен ко Р. С., Аухадеев А. Э., Павлов П. П.	Организаци я высокоскор остных наземных транспортн ых систем	учебно-методическое пособие по дисциплине "Основы проектирован ия системы высокоскорост ного наземного транспорта"	Казань: Отечество	2018		18
24	В. А. Старшинов, М. В. Пиратор ов, М. А. Козинова	Электрическая часть электростанций и подстанций	Учебно-справочное пособие	М. Издательский дом МЭИ	2019	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012703.html	

25	В. В. Красник	Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок в вопросах и ответах	пособие	М.: ЭНАС	2012	https://e.lanbook.com/book/38628	
26	И. П. Крючков, М. В. Пиратов, В. А. Старшинов	Электрическая часть электростанций и подстанций. Справочные и методические материалы для выполнения квалификационных работ	учебно-справочное пособие	М.: Издательский дом МЭИ,	2019	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012703.html	
27	В. Г. Герасимов.	Электротехнический справочник в 4 томах. Т 4. Использование электрической энергии	Справочник	Москва : Издательский дом МЭИ	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011751.htm	
28	Осика Л.К.	Инжиниринг объектов интеллектуальной энергетической системы.	Практическое пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2019	URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012574.html	

		Проекти-рование. Строи-тельство. Бизнес и управле-ние					
29	Усачев А.Е	Испытательные и электрофизические установки высокого напряжения: получение высоких напряжений	учебное пособие	Казань: Казан.гос. энерг. ун-т,	2014		50
30	Идиятуллин Р.Г.	Основы электрическ ой тяги	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2012		50
31	Наумов А. А., Варенов А. А.	Выпускная квалификац ионная работа	методические указания для студентов всех форм обучения по образовательн ым программам направлений подготовки 13.03.02 Электроэнерге тика и электротехник а, направленност ь (профиль) "Электрически е и электронные аппараты", и 13.04.02 Электроэне	Казань: КГЭУ	2019		17

			рге тика и электротех ник а, направленн ост ь (профиль) "Электроме хан ические и электронн ые системы автоматиза ции процессов и производст в"				
32	Рачков М. Ю.	Техничес кие средства автоматиз ации	учебник для вузов	М.: МГИУ	2009		35

3.2. Информационное обеспечение

3.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Энциклопедии, словари, справочники	https://obuchalka.org/elektronnie-slovari/index.html, https://slovar.cc/, https://infourok.ru/nashi-pomoschniki-enciklopedii-spravochniki-slovari-2496635.html, https://guide.aonb.ru/spravmain.html, https://slovaronline.com/ https://gufo.me/ http://www.rubricon.com
2	Портал "Открытое образование"	https://openedu.ru/
3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
4	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/

3.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru	открытый
2	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	http://consultant.ru	открытый
3	Справочно-правовая система по	http://garant.ru	открытый

	законодательству РФ		
4	Web of Science	apps.webofknowledge.com	открытый
5	Scopus	https://www.scopus.com	открытый
6	Web of Science	https://webofknowledge.com/	открытый
7	КиберЛенинка	В https://cyberleninka.ru/	открытый
8	Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	diss.rsl.ru	открытый
9	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	открытый
10	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	открытый
11	Web of Science	apps.webofknowledge.com	открытый
12	Scopus	https://www.scopus.com	открытый
13	Журнал технической физики	journals.ioffe.ru	открытый

3.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru	открытый
2	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru	открытый
3	Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH	http://www.zbmath.org	открытый
4	Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink	http:// link.springer.com	открытый
5	Образовательный портал	http://www.ucheba.com	открытый

3.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение ГИА

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
3	OpenOffice	Пакет офисных приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	AdobeAcrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	AdobeFlashPlayer	Подключаемый модуль для браузера и среды выполнения веб - приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

6	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
7	LabVIEW Full DeveiopmentSustem .Windows .NI Software Se	Программная среда, применяемая для проведения измерений и анализа полученных данных.	ООО "Питер Софт" №260 от 19.08.2013 Неискл. право .Бессрочно
8	MATLAB Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
9	AutoCAD 2008 EDU 20 pack NLM Subscription	Программное обеспечение для автоматизации процесса проектирования и черчения	ЗАО "СиСофт Казань" №CS 08/15 от 25.03.2008 Неискл. право. Бессрочно
10	Информационно-поисковая система «Ваш консультант»	Справочно-правовая система, используемая бухгалтерами, юристами и др. специалистами	ООО "Ваш Консультант" №1434/РДД от 01.09.2018 Неискл. право . Бессрочно
11	"ИРБИС 64 (модульная поставка): АРМ "Читатель", АРМ "Книговыдача"	Система автоматизации библиотек, отвечающая всем международным требованиям, предъявляемым к современным библиотечным системам	ГУ здравоохранения "Республиканский медицинский библиотечно-информационный центр" №61/2008 от 17.06.2008 Неискл. право . Бессрочно
12	Simulink Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Графическая среда имитационного моделирования	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
13	AutoCAD 2008 EDU 20 pack NLM (+ teacher license) RUS	Программное обеспечение для автоматизации процесса проектирования и черчения	ЗАО "СиСофт Казань" №CS 08/15 от 25.03.2008 Неискл. право. Бессрочно

4. Материально-техническое обеспечение ГИА

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС

1	Подготовка к процедуре защиты ВКР	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа для консультаций в рамках подготовки к ГИА	доска аудиторная, проектор, интерактивная доска, видеокамера, моноблок (10 шт.), компьютер в комплекте с монитором (5 шт.)
		Компьютерные классы с выходом в Интернет	доска аудиторная, проектор, интерактивная доска, видеокамера, моноблок (10 шт.), компьютер в комплекте с монитором (5 шт.)
2	Защиты ВКР	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	доска аудиторная, системный блок, проектор, проекционный экран.
3	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерные классы с выходом в Интернет	моноблок (30 шт.), система видеонаблюдения (6 видеокамер), проектор, экран

5.Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www//kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);

- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);

- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с

гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;

- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;

- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;

- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения итоговой аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется руководителем ОП. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти итоговую аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

КГЭУ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для государственной итоговой аттестации

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация: магистр

Казань 2020 г.

Оценочные материалы государственной итоговой аттестации обучающихся разработаны в соответствии с ФГОС ВО магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147)

Программу ГИА обучающихся разработали:

Зав.каф., к.т.н. Максимов В.В.

Доцент., к.т.н. Куракина О.Е.

Оценочные материалы ГИА обучающихся одобрена на заседании методического совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 3 от 28.10.2020.

Зам. директора института ИЭЭ Р.В. Ахметова

Оценочные материалы ГИА утверждены решением Ученого совета Электроэнергетики и электроники протокол № 4 от 28.10.2020.

Согласовано:

Зав. кафедрой РЗА Д.Ф. Губаев, протокол №8 от 28.10.2020г.
Зав. кафедрой ЭТКС П.П. Павлов, протокол №4 от 28.10.2020г.
Зав. кафедрой ЭС С.М. Маргулис, протокол №27 от 27.10.2020г.
Зав. кафедрой ПМ О.В.Козелков, протокол №10 от 26.10.2020г.
Зав. кафедрой ЭПП И.В.Ившин, протокол №10 от 28.10.2020г.
Зав. кафедрой ЭСиС В.В.Максимов, протокол №9 от 28.10.2020г.
Зав. кафедрой ЭОП И.Г.Ахметова, протокол №4 от 27.10.2020г.
Зав. кафедрой ТОЭ М.Ф. Садыков, протокол №6 от 28.10.2020г.
Зав. кафедрой ЭХП Н.В.Роженцова, протокол №20 от 27.10.2020г.
Зав. кафедрой ЭПП Т.И. Петров, протокол №2 от 28.01.2026г.
Зав. кафедрой ТОЭ М.Ф. Садыков, протокол № 7 от 28.01.2026 г.

Введение

Оценочные материалы для государственной итоговой аттестации (ОМ ГИА) программы магистратуры по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника представляет собой комплект методических и контрольно-измерительных материалов, предназначенных для определения уровня сформированности компетенций, оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта практической деятельности выпускников на соответствие (или несоответствие) требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника в результате освоения образовательной программы.

ОМ ГИА является составной частью учебного и методического обеспечения программы магистратуры по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

1.1 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения программы магистратуры по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, представлен в таблице 1.

Таблица 1

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции (УК)		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации) УК-1.3 Формирует возможные варианты решения задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Определяет этапы жизненного цикла проекта, УК-2.2 Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную	УК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы (знает роли в команде, типы

	стратегию для достижения поставленной цели	руководителей, способы управления коллективом) УК-3.2 Руководит членами команды для достижения поставленной задачи
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке УК-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык УК-4.3 Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций. УК-5.2. Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания УК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
Планирование	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1 Формулирует цели и задачи исследования ОПК-1.2Определяет последовательность решения задач ОПК-1.3Формулирует критерии принятия решения
Исследование	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи ОПК-2.2 Проводит анализ полученных результатов ОПК-2.3 Представляет результаты выполненной работы

Профессиональные компетенции (ПК)	
ОП «Автоматика энергосистем»	
ПК-1 Способен организовывать и выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики	ПК-1.1 Применяет нормативные документы и инструкции по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики. ПК-1.2 Формулирует задания по техническому обслуживанию и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики ПК-1.3 Обеспечивает безопасное выполнение работы при техническом обслуживании и эксплуатации цифровых и других типов устройств релейной защиты и автоматики
ПК-2 Способен проектировать релейную защиту и автоматику электроэнергетических систем	ПК 2.1. Применяет правила устройства электроустановок, правила технической эксплуатации, стандарты организации при проектировании релейной защиты и автоматики. ПК 2.2. Рассчитывает уставки релейной защиты и автоматики электроэнергетических установок в соответствии с действующими нормативными документами ПК 2.3. Рассчитывает нормальные и переходные режимы работы энергосистемы
ПК-3 Способен выполнять полную проверку взаимодействия элементов устройств РЗА на цифровых подстанциях	ПК 3.1 Организует ЛВС на цифровых подстанциях с использованием протоколов системы стандартов передачи данных и настраивает терминалы РЗА ПК-3.2 Интегрирует новые устройства РЗА (интеллектуальные устройства) в существующую цифровую среду подстанции, включая внесение изменений в общий файл конфигурации
ОП «Эксплуатация высокоскоростного электроподвижного состава»	
ПК-1Способен проектировать объекты систем высокоскоростного наземного транспорта	ПК 1.1. Проводит научно-техническое обоснование выбора оптимального проектного решения. ПК 1.2. Обеспечивает научно-техническое сопровождение процесса разработки объектов высокоскоростного наземного транспорта
ПК-2Способен эксплуатировать объекты систем высокоскоростного наземного транспорта	ПК 2.1. Применяет методы и средства для технической эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава. ПК 2.2. Применяет методы и средства для производственной эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава ПК 2.3. Использует современные цифровые информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ОП «Интеллектуальные энергетические системы»	
ПК-1Готов к ведению заданного электроэнергетического режима интеллектуальной энергосистемы	ПК 1.1. Оценивает конфигурацию и режим работы интеллектуальной энергетической системы. ПК 1.2. Определяет необходимый объем и эффективность управляющих воздействий на электрическую часть интеллектуальной энергосистемы. ПК 1.3. Обосновывает интеграцию технологий преобразования электроэнергии в интеллектуальную энергосистему. ПК 1.4. Анализирует функционирование систем релейной защиты и автоматики интеллектуальных энергетических систем. ПК 1.5. Демонстрирует понимание принципов командной работы по управлению режимами основного электрооборудования.

ПК-2Способен принимать участие в анализе, систематизации и мониторинге оперативной информации интеллектуальной энергосистемы	ПК 2.1. Применяет специализированные программные средства для анализа, моделирования и прогнозирования электроэнергетических режимов интеллектуальной энергосистемы. ПК 2.2. Оценивает экономические показатели интеллектуальной энергосистемы. ПК 2.3. Обосновывает применение информационно-коммуникационных технологий в энергетических системах
ОП «Электроустановки электрических станций и подстанций»	
ПК-1 Готовность к организации проведения обходов и осмотров оборудования, проведения испытаний оборудования и систем, техобслуживания и поверки приборов и диагностического оборудования, к использованию и зарубежного опыта/Способен организовывать мониторинг и диагностику электроустановок электрических станций и подстанций	ПК 1.1. Планирует и организует работу персонала по проведению обходов и осмотров оборудования, проведению испытаний оборудования и систем, техобслуживания и поверки приборов и диагностического оборудования. Использует отечественный и зарубежный опыт/Использует нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций. ПК 1.2. Планирует и осуществляет подготовку к проведению наблюдений электроустановок электрических станций и подстанций. ПК 1.3. Применяет автоматизированную систему мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций. ПК 1.4. Формирует рекомендации по выполнению требований правил технической эксплуатации, пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций
ПК-2 Готовность организовывать специализированные наблюдения оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций/Способен управлять проектами модернизации электроустановок высокого напряжения электрических станций и подстанций	ПК 2.1. Демонстрирует знания организации специализированных наблюдений оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций/Применяет методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений. ПК 2.2. Демонстрирует владение математическими методами обработки информации, в том числе математической статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий
ОП «Проектирование развивающихся систем электроснабжения»	
ПК-1Способен разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства развивающихся систем электроснабжения	ПК 1.1. Применяет методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений в проектировании развивающихся систем электроснабжения. ПК 1.2. Осуществляет технико-экономическое обоснование проектов развивающихся систем электроснабжения. ПК 1.3. Обосновывает внедрение средств автоматизации при разработке вариантов структурных схем систем электроснабжения объектов капитального строительства
ПК-2 Способен проектировать системы электроснабжения	ПК 2.1. Выполняет сбор и анализ информации, определяет качество и потери электроэнергии в электроустановках при проектировании систем электроснабжения объектов капитального строительства. ПК 2.2. Обосновывает выбор методик проектирования систем электроснабжения.

	ПК 2.3. Обосновывает выбор оборудования для проектирования систем электроснабжения. ПК 2.4. Обосновывает выбор мероприятий по энергосбережению и учету электрической энергии при разработке технического задания на проектирование систем электроснабжения
ПК-3 Способен управлять работой персонала при проектировании развивающихся систем электроснабжения	ПК 3.1. Рассматривает приёмы и методы работы с персоналом, методы оценки качества и результативности труда персонала. ПК 3.2. Характеризует стандарты управления качеством, устанавливает критерии качества проектов и обосновывает методы управления качеством.
ОП «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»	
ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские работы в области профессиональной деятельности	ПК 1.1. Планирует, ставит задачи и выбирает методы исследования в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности. ПК 1.2. Применяет методы сбора научно-технической информации и анализа результатов исследований в области профессиональной деятельности. ПК 1.3. Применяет методы моделирования и оптимизации, позволяющие прогнозировать свойства и поведения объектов в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности. ПК 1.4. Использует специализированное программное обеспечение при проведении научно-исследовательских работ в области профессиональной деятельности. ПК 1.5. Применяет методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов исследований в области профессиональной деятельности ПК-1.6. Использует оборудования современных цифровых подстанций в научно-исследовательской работе в области профессиональной деятельности
ПК-2 Способен управлять результатами научных исследований в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности	ПК 2.1. Проводит анализ, интерпретирует и представляет результаты научных исследований в области профессиональной деятельности. ПК 2.2. Демонстрирует технологии внедрения результатов исследований и разработок в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности. ПК 2.3. Разрабатывает планы и программы организации инновационной деятельности электроэнергетических предприятий. ПК 2.4. Описывает приемы и методы работы персонала, методы оценки качества и эффективности труда персонала при управлении результатами научных исследований
ОП «Экономика и управление в электроэнергетике»	

ПК-1 Способен выполнять технико-экономический анализ проектных и технологических решений по оптимизации развития предприятий электроэнергетической отрасли	ПК 1.1. Анализирует результаты деятельности организации для оценки показателей экономической эффективности проектных решений и обоснования рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики. ПК 1.2. Выполняет технико-экономический анализ проектных и технологических решений для выбора модели управления производственными ресурсами и логистическими цепочками электроэнергетических компаний. ПК 1.3. Выполняет типовые расчеты для разработки технического задания и составления перспективных планов развития производства на энергетических предприятиях
ПК-2 Способен осуществлять организационную подготовку производства и моделирование производственных процессов на предприятиях электроэнергетики с помощью информационных технологий	ПК 2.1. Анализирует информацию для разработки экономико-математических и компьютерных моделей производственных процессов. ПК 2.2. Разрабатывает направления совершенствования методов, моделей и механизмов управления процессами организационной подготовки производства в электроэнергетике. ПК 2.3. Моделирует производственные процессы с использованием современных информационных технологий.
ПК-3 Способен управлять технологическими процессами на предприятиях электроэнергетики	ПК 3.1. Разрабатывает перспективные направления стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в электроэнергетике. ПК 3.2. Применяет принципы и методы построения систем управления энергетическим производством с помощью современных схем логистики. ПК 3.3. Применяет методы оценки научно-технических решений и инновационных процессов в энергетических компаниях.
ПК-4Способен организовать проектную работу по разработке и внедрению прогрессивных технологических процессов на предприятии электроэнергетики	ПК 4.1. Организует и координирует деятельность структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства. ПК 4.2. Использует методы разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности. ПК 4.3. Применяет методы организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях электроэнергетики
ОП «Техническое и информационное обеспечение проектирования и функционирования электроэнергетического хозяйства потребителей»	
ПК-1 Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты исследований при техническом и информационном обеспечении проектирования электроэнергетического хозяйства потребителей	ПК 1.1. Выполняет планирование и ставит задачи исследования. ПК 1.2. Выбирает методы экспериментальных исследований, обрабатывает и представляет результаты.

ПК-2 Способен проектировать средства автоматизации и использовать методы моделирования	ПК 2.1. Применяет методы поиска и анализа вариантов разработки компромиссных решений, прогнозирует технико-экономические показатели развития. ПК 2.2. Применяет методы создания и анализа моделей, при прогнозировании свойств и поведения объектов профессиональной деятельности. ПК 2.3. Проектирует средства автоматизации при разработке и технологической подготовке функционирования энергетического хозяйства потребителей
ПК-3. Способен организовывать и управлять работой персонала при проектировании и функционировании электроэнергетического хозяйства потребителей.	ПК 3.1. Разрабатывает планы, мероприятия по организации и управлению технологическим процессом на предприятии. ПК 3.2. Выбирает приемы и метод работы с персоналом, методы оценки качества и результативности труда персонала на различных этапах проектирования и функционирования электроэнергетического хозяйства потребителей
ОП «Электромеханические и электронные системы автоматизации процессов и производств»	
ПК-1 Способен организовать и выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом	ПК 1.1. Применяет требования нормативной документации при эксплуатации технических средств АСУ ТП. ПК 1.2. Анализирует данные об осмотрах оборудования и статистику отказов оборудования, описывает причины неисправностей, определяет пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации. ПК 1.3. Систематизирует информацию о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы, описывает способность работы модулей, блоков, узлов оборудования, описывает случаи неправильной работы оборудования. ПК 1.4. Выполняет работы с применением специализированного программного обеспечения, средствами компьютерного моделирования, использует технологии автоматической обработки информации и принципы разработки виртуальных систем автоматизированного контроля.
ОП «Проектирование и эксплуатация электротехнического оборудования электромобилей, беспилотного транспорта и зарядной инфраструктуры»	
ПК-1. Способен проектировать объекты систем электромобильного и беспилотного транспорта	ПК-1.1. Применяет нормативно-техническую документацию, методы сбора и анализа данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта ПК-1.2. Обеспечивает научно-техническое сопровождение и требования к качеству разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта
ПК-2. Способен эксплуатировать объекты систем электромобильного и беспилотного транспорта	ПК-2.1. Осуществляет техническую эксплуатацию с применением специализированного программного обеспечения, информационных средств телеметрии и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта ПК-2.2. Использует нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта

	ПК-2.3. Обосновывает и применяет информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта
ОП «Цифровые технологии и интеллектуальные системы в электроснабжении»	
ПК-1 Способен планировать и формулировать задачи исследования, проводить сбор, обработку и анализ исходных данных, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах при проектировании интеллектуальных систем	ПК 1.1. Выполняет планирование и формулирует задачи исследования в рамках научной методологии и нормативных требований. ПК 1.2. Выбирает методы экспериментальных исследований, обрабатывает и представляет результаты.
ПК-2 Способен моделировать и проектировать интеллектуальные системы управления электрических сетей, объектов генерации и потребителей и потребителей электрической энергии	ПК 2.1. Применяет методы поиска и анализа вариантов разработки компромиссных решений в соответствии с техническим заданием, прогнозирует технико-экономические показатели развития ПК 2.2. Применяет методы создания и анализа моделей, при прогнозировании свойств и поведения объектов профессиональной деятельности ПК 2.3. Применяет цифровые технологии и программные средства автоматизированного проектирования при разработке и технологической подготовке функционирования энергетического хозяйства потребителей
ПК- 3 Способен использовать методы оценки качества и результативности труда персонала на различных этапах проектирования и функционирования интеллектуальной системы управления	ПК 3.1. Способен определять перечень организационно-технических мероприятий по подготовке объекта управления к вводу в действие ИСУ ПК 3.2. Выбирает приемы и метод работы с персоналом.
Профессиональные компетенции (ПК) ОП «Цифровая автоматизация и роботизация в энергетике»	
ПК-1 Способен осуществлять эксплуатацию, развитие и цифровую трансформацию систем автоматизации и управления технологическими процессами (АСУ ТП) энергообъектов	ПК-1.1 Способен управлять режимами и восстановлением ПК-1.2 Осуществляет разработку, программирование и эксплуатационное обслуживание систем управления на базе программируемых логических контроллеров ПК-1.3 Использует цифровое проектирование и моделирование режимов работы систем автоматизации ПК-1.4 Способен интегрировать робототехнические системы в технологические процессы энергетики для диагностики, ремонта и обеспечения безопасности ПК-1.5 Участвует в организации и выполнении полного цикла технического обслуживания и ремонта систем автоматизации ПК-1.6 Демонстрирует понимание построения и обеспечения кибербезопасной эксплуатации сетевой инфраструктуры систем управления и контроля энергообъектов ПК-1.7 Способен проводить подготовку, применять и контролировать соблюдение нормативно-технической и эксплуатационной документации в энергетике ПК-1.8 Способен выбирать метрологическое обеспечение для эксплуатации цифровых систем контроля качества электроэнергии

1.2 Взаимосвязь планируемых результатов освоения образовательной программы и профессиональных задач

Выпускник, освоивший программу магистратуры по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, в соответствии с областями и сферой профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

Направленность (профиль) подготовки	Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
Профиль «Автоматика энергосистем»	20 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА	- проектный - эксплуатационный	Решение производственно-технических задач по сопровождению эксплуатации устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики -Решение производственно-технических задач по техническому обслуживанию устройств и комплексов релейной защиты и противоаварийной автоматики	Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются: устройства автоматического управления и релейной защиты в электроэнергетике ; электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии
профиль «Эксплуатация высокоскоростного электроподвижного состава»	17 ТРАНСПОРТ 40 СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ	- проектный - эксплуатационный	Управление проектами по разработке объектов и систем высокоскоростного электроподвижного состава. Руководство процессами эксплуатации электромеханических комплексов высокоскоростного электроподвижного состава	Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются: электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование, преобразователи электроэнергии,

				сопрягающие, управляющие и регулирующие устройства, системы тягового электроснабжения и электрооборудование железнодорожного и городского высокоскоростного электрического транспорта.
профиль «Интеллектуальные энергетические системы»	20 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА	- эксплуатационный	Обеспечение надежного функционирования Единой энергетической системы России (технологически изолированной территориальной электроэнергетической системы)	Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются Интеллектуальные энергетические системы.
профиль «Электроустановки электрических станций и подстанций»	20 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА	- эксплуатационный	- организация эксплуатации и ремонта электроэнергетического и электротехнического оборудования	электрические станции и подстанции, производственные службы Генерирующих и Сетевых компаний; диагностические службы и подразделения инженерных центров, занимающиеся испытаниями и диагностикой состояния электро-оборудования; монтажно-наладочные организации; научно-исследовательские институты; высшие учебные заведения
профиль «Проектирование	16 СТРОИТЕЛЬСТВО И ЖИЛИЩНО-	- проектный	Разработка концепции системы	Объектами профессиональной

развивающихся систем электроснабжения»:	КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО	- организационно-управленческий	электроснабжения объекта капитального строительства	деятельности выпускников по ОП являются развивающиеся системы электроснабжения .
профиль «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»	40 СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ	- научно-исследовательский - организационно-управленческий	-Осуществление научного руководства проведением исследованием по научным задачам -управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются электроэнергетические системы и сети.
профиль «Экономика и управление в электроэнергетике	40 СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ	- проектный - организационно-управленческий	Стратегическое управление процессами конструкторской, технологической и организационной подготовки производства	Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются стратегические планы, инвестиционные проекты развития, экономико-математические модели, бизнес-процессы, финансово-экономические подразделения предприятий электроэнергетики .
-профиль «Техническое и информационное обеспечение проектирования и функционирования электроэнергетического хозяйства потребителей»	40 СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ	-проектный -организационно-управленческий	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	Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются электроэнергетические системы и автоматизированные системы управления производством.

			эффективности принимаемых решений; 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.	
профиль «Электромеханические и электронные системы автоматизации процессов и производств»	20 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА	- эксплуатационный	Обеспечение работоспособности электромеханических комплексов и систем, электронных аппаратов, электромагнитных систем и устройств механизмов, технологических установок и электротехнических	Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование; электрические и электронные аппараты,

			изделий, первичных преобразователей систем измерений, контроля и управления производственными процессами.	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.
профиль «Проектирование и эксплуатация электротехнического оборудования электромобилей, беспилотного транспорта и зарядной инфраструктуры»	40 СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ	- проектный - эксплуатационный	анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований; создание математических моделей объектов профессиональной деятельности; разработка планов и программ проведения исследований; анализ и синтез объектов профессиональной деятельности; прогнозирование последствий принимаемых решений; нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности;	различные виды электрического транспорта и средства обеспечения оптимального функционирования транспортных систем; элементы и системы электрического оборудования автомобилей; 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 электротехническ их изделий, первичных преобразователей систем измерений, контроля и управления производственным и процессами
-профиль «Цифровые технологии и интеллектуальные системы в электроснабжении»	20 Проектирование интеллектуальных систем управления в электроэнергетике 20.005 Работник по проектированию интеллектуальных систем управления в электроэнергетике	-проектный -организационно-управленческий	разработка и анализ обобщенных вариантов решения проблемы; прогнозирование последствий принимаемых решений; нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальнос ти и неопределенности; планирование реализации проекта; оценка технико-экономической эффективности принимаемых решений; 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 конкурентоспособны х изделий; адаптация современных версий	Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП является организация разработки и выпуска проектной документации ИСУ в электроэнергетике

			систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, осуществление технического контроля и управления качеством.	
профиль «Цифровая автоматизация и роботизация в энергетике»	20 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА 20.004 Работник по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем электростанции	- проектный - эксплуатационный	Обеспечение бесперебойной работы, поддержание точности и кибербезопасности информационно-измерительных систем, а также на поддержание в работоспособном состоянии роботизированных диагностических комплексов. Создание новых и модернизация существующих информационно-измерительных систем и роботизированных комплексов, включая постановку технического задания, разработку архитектуры, интеграцию оборудования и ввод в опытную эксплуатацию.	Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются: цифровые измерительные системы и роботизированные измерительные комплексы энергообъектов; программное обеспечение информационно-измерительных систем; ситемы автоматизированного учета энергоресурсов; Технологии передачи данных от средств измерений в облачные сервисы; метрологическое обеспечение оборудования с цифровым управлением.

Этапы формирования компетенций представлены в матрице компетенций:

№	Дисциплины	УК						ОПК		ПК				к/д
		1	2	3	4	5	6	1	2	1	2	3	4	
1	Философиянауки и техники					1э								1
2	Техногенная безопасность	1з												1
3	Теория и практика саморазвития						1зо							1
4	Теория и практика научных исследований в электроэнергетике							1э	1э					2
5	Иностранный язык в профессиональной сфере				1э									1
6	Энергетическая политика		1з	1з	1з									3
7	Математические методы моделирования и прогнозирования	1э												1
8	Управление проектами в энергетике		2э	2э				2э						3
	д/к общий	2	2	2	2	1	1	2	1					
ОП "Электроустановки электрических станций и подстанций"														
9	Электрофизические установки для высоковольтных испытаний электрооборудования электростанций										1з			1
10	Эксплуатация электроэнергетического оборудования электростанций и подстанций									2э	2э			2
11	Гидротурбинное и гидромеханическое оборудование ГЭС/ГАЭС										2э			1
12	Диагностика и испытания оборудования и систем электростанции									2э, КП				1
13	Режимы работы электрооборудования станций и подстанций										3э			1
14	Охрана труда и пожарная безопасность на электрических станциях и подстанциях									3э				1
15	Информационные технологии на электрических станциях и подстанциях										3э, КР			1
16	Нормативные и руководящие документы на электрических станциях и подстанциях									3э				1

17	Мониторинги диагностика оборудования Гидроэнергетических объектов									4э				1
18	Нормативно-техническое обеспечение диагностики оборудования электрических станций и подстанций									3э				1
19	Онлайн системы мониторинга и диагностики оборудования гидроэнергетических объектов										4э			1
20	Учебнаяпрактика(ознакомительная)				2зо			2зо						2
21	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных навыков)				2з о			2з о						2
22	Производственная практика (производственно- технологическая)	2з о	2з о							2зо	2зо			4
23	Производственная практика (эксплуатационная)			3,4з о						3,4зо	3,4зо			3
24	Производственная практика (преддипломная)						4з о			4зо	4зо			3
25	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э			10
26	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				1, 2з									1
27	Педагогикавысшей школы			3з		3з	3з							3
28	Интеллектуальное право	1з			1з			1з	1з					4
д/к		5	4	5	7	3	4	6	3	10	10			
ОП "Проектирование развивающихся систем электроснабжения"														
29	Проектирование систем освещения систем электроснабжения с использованием оборудования ведущих производителей										1з			1
30	Проектирование систем электроснабжения с учетом технических заданий									1з, 2э, КР	1з, 2э,КР			2
31	Надежность и диагностика оборудования для выбора оптимальных структурных схем									2э				1
32	Нормативно- техническая и проектная документация систем электроснабжения										3э			1

33	Электроустановки электрических подстанций при разработке проектов систем электроснабжения									3э				1
34	Автоматизация в системах электроснабжения объектов капитального строительства при разработке структурных схем									3, 4э				1
35	Анализ качества и потери электрической энергии при обследовании систем электроснабжения									2э				1
36	Энергосберегающие технологии и учет электрической энергии при разработке технического задания на проектирование систем электроснабжения									3э				1
37	Управление персоналом при проектировании систем электроснабжения										2э			1
38	Управление качеством проекта систем электроснабжения											3э		1
39	Учебнаяпрактика (ознакомительная)				2зо			2зо						2
40	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)				2з о			2з о						2
41	Производственная практика (проектно-технологическая)	2з о									2з о	2з о		3
42	Производственная практика (проектная)		3, 4з о	3, 4з о						3,4з о	3,4з о			4
43	Производственная практика (преддипломная)									4з о	4з о			2
44	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э		11
45	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				1, 2з									1
46	Педагогикавысшей школы			3з		3з	3з							3
47	Интеллектуальное право	1з			1з			1з	1з					4
48	Критерии отбора показателей при работе с проектной документации в системах электроснабжения									1з	1з			2

	д/к	5	4	5	7	3	3	6	3	10	10	3		
ОП “Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность”														
49	Инновационные планы и программы развития электроэнергетики									1з	1з			2
50	Оптимизация электроэнергетических систем									2э, КП				1
51	Управление качеством электроэнергии									3э	3э			2
52	Моделирование режимов работы электроэнергетических систем									3э				1
53	Средства управления режимами в электроэнергетических системах									4э	4э			2
54	Контроллинг персонала										2э			1
55	Перспективы развития электроэнергетики									3э				1
56	Аппаратно- программные комплексы для электроэнергетических систем									3э	3э			2
57	Современные проблемы электроэнергетики									3э				1
58	Базовые технологии интеллектуальных сетей									3э	3э			2
59	Учебная практика (ознакомительная)				2зо			2зо						2
60	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)				2з о			2з о						2
61	Производственная практика (научно-исследовательская работа 1)	2з о	2з о	2з о	2з о		2з о			2зо				6
62	Производственная практика (научно-исследовательская работа 2)			3,4зо						3,4 зо				2
63	Производственная практика (преддипломная)				4 зо	4 зо				4 зо	4 зо			4
64	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э			10
65	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				1,2з									1
66	Педагогика высшей школы			3з		3з	3з							3

67	Интеллектуальное право	1з			1з			1з	1з					4
д/к		5	4	6	9	4	4	6	3	13	8			
ОП "Эксплуатация высокоскоростного электроподвижного состава"														
68	Моделирование режимов работы тягового электрооборудования									3э	3э			2
69	Ресурсное обеспечение транспортных предприятий									3э	3э			2
70	Техническая эксплуатация электроподвижного состава										3,4э, 4КР			1
71	Электромагнитная совместимость на транспорте									1з				1
72	Управление надежностью комплексов электроподвижного состава									2э	2э			2
73	Проектирование систем высокоскоростного наземного транспорта									3э, КП				1
74	Производственная эксплуатация электроподвижного состава										1з			1
75	Проектирование элементов электроподвижного состава									2э				1
76	Системы диагностики электроподвижного состава									2э				1
77	Учебная практика (ознакомительная)	3,4з о	3,4з о					3,4зо						3
78	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)		4з о					4зо						2
79	Производственная практика (эксплуатационная)	4зо	4зо	4зо	4зо	4зо	4зо			4зо	4зо			8
80	Производственная практика (проектная)									1,2зо				1
81	Производственная практика (преддипломная)			3зо						3зо	3зо			3
82	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э			10
83	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				1,2з									1
84	Педагогика высшей школы			3з		3з	3з							3

85	Интеллектуальное право	1з			1з			1з	1з					4
д/к		6	6	6	6	4	4	6	3	11	8			
ОП "Проектирование и эксплуатация электротехнического оборудования электромобилей, беспилотного транспорта и зарядной инфраструктуры"														
86	Техническая эксплуатация электромобильного транспорта и зарядной инфраструктуры										3э			1
87	Системы интеллектуального мониторинга электротехнического оборудования электромобилей и зарядной инфраструктуры	3э								3э				2
88	Системы автоматического регулирования и управления электромобильного транспорта		3,4э, 4КР								3,4э,4КР			2
89	Интеллектуальные транспортные системы	1з								1з				2
90	Зарядные станции и элементы инфраструктуры для электромобилей	2э								2э				2
91	Проектирование электротехнического оборудования беспилотного									3э, КП				1
92	Автоматизированное проектирование и компьютерное моделирование электромобильных систем	1з		1з						1з				3
93	Машинное обучение в системах управления электротранспорта									2э	2э			2
94	Электромагнитная совместимость на электротранспорте									2э	2э			2
95	Учебная практика (ознакомительная)				2з			2з						2
96	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)				2з о			2з о		2зо				3
97	Производственная практика (эксплуатационная)			2э							2э			2
98	Производственная практика (проектная)				3,4з									1
99	Производственная практика (преддипломная)		4з							4з	4з			3
100	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э			10

	работы													
101	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				1,2з									1
102	Педагогика высшей школы			3з		3з	3з							3
103	Интеллектуальное право	1з			1з			1з	1з					4
д/к		8	5	6	8	3	3	6	3	10	7			
ОП "Автоматика энергосистем"														
104	Автоматика электроэнергетических систем. Нормативная документация									1з	1з			2
105	Программное обеспечение автоматизированных систем управления в электроэнергетике											1з		1
106	Микропроцессорные устройства релейной защиты									2э				1
107	Режимы работы электроэнергетических систем										2э			1
108	Проектирование релейной защиты и автоматики										3э, П			1
109	Эксплуатация микропроцессорных средств управления в электроэнергетике									3э				1
110	Методы расчета уставок защит										3э			1
111	Противоаварийное управление режимами электроэнергетических систем									3э	3э			2
112	Протоколы передачи данных на цифровых подстанциях											4э		1
113	Противоаварийная автоматика										3э			1
114	Локальные вычислительные сети в автоматизированных системах управления цифровых подстанций											4э		1
115	Учебная практика (ознакомительная)				2з о			2з о						2
116	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)				2з о			2з о						2
117	Производственная практика (эксплуатационная)									2зо		2зо		2

118	Производственная практика (проектная)		3зо,4зо								3зо,4зо			2
119	Производственная практика (преддипломная)			4з о						4зо	4зо	4зо		3
120	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э		11
121	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				1,2з									1
122	Педагогика высшей школы			3з		3з	3з							3
123	Интеллектуальное право	1з			1з			1з	1з					4
д/к		4	4	5	7	3	3	6	3	7	9	6		
ОП "Электромеханические и электронные системы автоматизации процессов и производств"														
124	Совместимость технических средств электромагнитная									1з				1
125	Эксплуатация и техническое обслуживание систем автоматизации									1з, 2э, КР				1
126	Разработка виртуальных систем автоматизированного контроля									3э				1
127	Методы контроля технического состояния электротехнического оборудования									3э,КР4э				1
128	Программируемые логические контроллеры автоматизированных систем									2э				1
129	Нормативно- технические требования при эксплуатации технических средств									3з				1
130	Измерения в области энергетики									3э				1
131	Микропроцессоры в устройствах контроля									3э				1
132	Эксплуатационная надежность электрических и электронных аппаратов									3з				1
133	Оптимизация технологий в производстве электрических и электронных аппаратов									3э				1
134	Обобщенная теория сигналов									3э				1
135	Учебная практика (ознакомительная)				2зо			2зо						2

136	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)				2з о			2з о						2
137	Производственная практика (эксплуатационно- технологическая)	2з о								2зо				2
138	Производственная практика (эксплуатационная)	3,4з о		3,4з о						3,4зо				3
139	Производственная практика (преддипломная)		4з о	4з о						4зо				3
140	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э				9
141	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				1,2з									1
142	Педагогика высшей школы			3з		3з	3з							3
143	Интеллектуальное право	1з			1з			1з	1з					4
д/к		6	4	6	7	3	3	6	3	15				
ОП "Интеллектуальные энергетические системы"														
145	Микросети, интеллектуальные сети и суперсети									3э, КП	3э, КП			2
146	Оптимизация в интеллектуальных электроэнергетических системах										2э			1
147	Экономика интеллектуальных электроэнергетических систем										1э			1
148	Искусственный интеллект и машинное обучение									3э	3э			2
149	Анализ энергетических систем									1з				1
150	Технологии преобразования энергии в интеллектуальных электроэнергетических системах									1з				1
151	Система управления в электроэнергетике									3э				1
152	Командная работа по управлению режимами основного электрооборудования									3з				1
153	Цифровые технологии для защиты и коммуникации									3э				1
154	Информационно-коммуникационные технологии в интеллектуальных электроэнергетических системах										2э			1

155	Онлайн мониторинг состояния высоковольтного оборудования интеллектуальных электроэнергетических систем									3э				1
156	Инновационные методы контроля высоковольтного оборудования интеллектуальных электроэнергетических систем										2э			1
157	Учебная практика (ознакомительная)				2зо			2зо						2
158	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)				2з о			2з о						2
159	Производственная практика (эксплуатационно- технологическая)	2з о								2зо				2
160	Производственная практика (эксплуатационная)			3,4з о						3,4зо	3,4зо			3
161	Производственная практика (преддипломная)						4з о			4зо	4зо			3
162	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э			10
163	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				1,2з									1
164	Педагогика высшей школы			3з		3з	3з							3
165	Интеллектуальное право	1з			1з			1з	1з					4
д/к		5	3	5	7	3	4	6	3	12	9			
ОП "Экономика и управление в электроэнергетике"														
166	Проектирование логистических систем									1з		1з		2
167	Оптимизация процессов управления									2э	2э		2э	3
168	Цифровые технологии в энергетике										1з 2э	1з 2э		2
169	Стратегическое управление предприятием									2э		2э		2
170	Планирование и управление устойчивым развитием энергетического комплекса									3з 4э		3з 4э	3з 4э	3
171	Технико-экономическое обоснование проектов в электроэнергетике									3э, К П		3э, К П	3э, КП	3

172	Моделирование бизнес-процессов на энергетическом предприятии										3э		3э	2
173	Управление инновационной деятельностью									3э		3э	3э	3
174	Антикризисное управление электроэнергетическим предприятием										3э	3э		2
175	Учет и анализ затрат в электроэнергетике									3э		3э		2
176	Автоматизированные системы правления на предприятиях									3э	3э		3э	3
177	Учебная практика (ознакомительная)				2з о			2з о						2
178	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)				2з о			2з о						2
179	Производственная практика (организационно- управленческая)										2з о	2з о	2з о	3
180	Производственная практика(проектная)									3,4з о	3,4з о			2
181	Производственная практика (преддипломная практика)									4з о	4з о	4з о		3
182	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	12
183	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				1,2з									1
184	Педагогика высшей школы			3з		3з	3з							3
185	Интеллектуальное право	1з			1з			1з	1з					4
к/д		4	3	4	7	3	3	6	3	11	9	11	8	
ОП "Техническое и информационное обеспечение проектирования и функционирования электроэнергетического хозяйства потребителей"														
186	Методы и организация научных экспериментов при проектировании АСУП									1з	1з	1з		3
187	Проектирование автоматизированных систем управления в электроэнергетике									2э, К П	2э, К П	2э, К П		3
188	Интеллектуальная электроэнергетическая система с активно-адаптивной сетью									3э				1
189	Надежность и устойчивость электроэнергетических систем									3э				1
190	Методология и инновационные									3, 4э				1

	технологии проектирования в электроэнергетике													
191	Инновации в энергетике									3э	3э	3э		3
192	Организация управления персоналом при проектировании электроэнергетических сетей										1з	1з		2
193	Организация энергетического обследования промышленных и коммунальных предприятий										2э	2э		2
194	Проектирование электроэнергетических сетей и режимов их работы										1з	1з		2
195	Энергетическое обследование административных зданий										2э	2э		2
196	Учебная практика (ознакомительная)			2зо			2зо							2
197	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)			2з о			2з о							2
198	Производственная практика(проектно-технологическая)		2зо							2з о		2з о		3
199	Производственная практика (проектная)	3,4зо	3,4зо	3,4зо					3,4зо	3,4з о	3,4з о			6
200	Производственная практика (преддипломная)									4з о	4з о			2
201	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э		11
202	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				1,2з									1
203	Педагогика высшей школы			3з		3з	3з							3
204	Интеллектуальное право	1з			1з			1з	1з					4
к/д		5	5	7	5	3	5	4	4	10	10	9		
ОП " Цифровые технологии и интеллектуальные системы в электроснабжении "														
205	Методы и организация научных экспериментов при проектировании интеллектуальных систем управления									1з	1з			2
206	Проектирование автоматизированных систем управления										2э, К П			1

207	Интеллектуальная электроэнергетическая система с активно-адаптивной сетью										3э			1
208	Энергоэффективность и энергосберегающие технологии в энергетике										3э			1
209	Цифровые технологии в проектировании систем электроснабжения										3, 4э, з, КП			1
210	Инновации в энергетике										3э			1
211	Организация и управление в энергетике										1з	1з		2
212	Организация энергетического обследования промышленных и коммунальных предприятий										2э	2э		2
213	Проектирование электроэнергетических сетей и режимов их работы										1з	1з		2
214	Интеллектуальные системы мониторинга										2э	2э		2
215	Учебная практика (ознакомительная)				2зо			2зо						2
216	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)				2з о			2з о						2
217	Производственная практика (проектно-технологическая)			2зо							2з о	2з о		3
218	Производственная практика (проектная)		3,4зо							3,4з о	3,4з о			3
219	Производственная практика (преддипломная)									4з о	4з о			2
220	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э		11
221	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				1,2з									1
222	Педагогика высшей школы			3з		3з	3з							3
223	Интеллектуальное право	1з			1з			1з	1з					4
к/д		4	4	5	7	3	3	6	3	4	14	6		
ОП «Цифровая автоматизация и роботизация в энергетике»														
224	Цифровые системы автоматизации и управления									1з				1

225	Программируемые логические контроллеры автоматизированных систем									1з, 2э, 2кп				1
226	Эксплуатация и техническое обслуживание систем автоматизации									2э				1
227	Виртуальное проектирование и цифровые двойники									3э				1
228	Роботизации в энергетике									3э, 3кр, 4э				1
229	Кибербезопасность									3з				1
230	Нормативно-технические требования при эксплуатации технических средств									3э				1
231	Цифровые системы контроля и управления качеством электроэнергии									3э				1
232	Учебная практика (ознакомительная)				2зо			2зо						2
233	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)				2з о			2з о						2
234	Производственная практика (проектно-технологическая)			2зо						2з о				2
235	Производственная практика (проектная)		3,4зо							3,4з о				2
236	Производственная практика (преддипломная)									4з о				1
237	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э				9
238	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				1,2з									1
239	Педагогика высшей школы			3з		3з	3з							3
240	Интеллектуальное право	1з			1з			1з	1з					4
к/д		4	4	5	7	3	3	6	3	12				
Всего:		61	50	65	84	38	42	70	37	125	94	35	8	

1.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

Перечень компетенций, которые должны быть сформированы в процессе освоения программы магистратуры по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, представлен в таблице

Критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенций на государственной итоговой аттестации

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Заплани-рованные результаты освоения ОП	Уровень сформированности компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
УК-1	УК-1.1	знать:				
		методы анализа проблемных ситуаций и осуществляет их декомпозицию на отдельные задачи	Свободно анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи	В целом хорошо анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи	Допускает существенные ошибки в анализировании проблемной ситуации и в осуществлении её декомпозиции на отдельные задачи	В целом не знает методы анализа проблемных ситуаций и не осуществляет их декомпозицию на отдельные задачи
		уметь:				
		анализировать проблемную ситуацию и осуществлять её декомпозицию на отдельные задачи	Свободно осуществляет анализ проблемной ситуации и её декомпозицию на отдельные задачи	Допускает незначительные ошибки в осуществлении анализа проблемной ситуации и её декомпозицию на отдельные задачи	Допускает существенные ошибки в осуществлении анализа проблемной ситуации и её декомпозицию на отдельные задачи	В целом не может осуществлять анализ проблемной ситуации и её декомпозицию на отдельные задачи
		владеть:				
		методами анализа проблемных ситуаций и осуществления их декомпозиции на отдельные задачи	Свободно владеет навыками анализа проблемных ситуаций и осуществляет их	Испытывает незначительные затруднения во владении навыками анализа проблемны	Испытывает существенные затруднения во владении навыками анализа проблемны	В целом не владеет навыками анализа проблемных ситуаций и не осуществляет их декомпозицию на отдельные задачи

			декомпозицию на отдельные задачи	х ситуаций и в с осуществлении их декомпозиции на отдельные задачи	х ситуаций и плохо осуществляет их декомпозицию на отдельные задачи	
	УК-1.2	знать:				
		методы выработки стратегии решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	Свободно разбирается в методах выработки стратегии решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	В целом хорошо разбирается в методах выработки стратегии решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	Допускает существенные ошибки в знании методов выработки стратегии решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	В целом не знает методы выработки стратегии решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)
		уметь:				
		вырабатывать стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	Умеет без ошибок применять выработанную стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	Умеет без грубых ошибок применять выработанную стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	Допускает существенные ошибки в применении выработанной стратегии решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	Не умеет применять выработанную стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)
		владеть:				

		навыками выработки стратегии решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	Владеет навыками без ошибок применять выработанную стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	Владеет навыками без грубых ошибок выработанную стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	Испытывает существенные затруднения во владении навыками применения выработанной стратегии решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	Не владеет навыками без ошибок применять выработанную стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)
	УК-1.3	знать:				
		методы формирования возможных вариантов решения задач	Свободно разбирается в формировании возможных вариантов решения задач	В целом хорошо разбирается в формировании возможных вариантов решения задач	Допускает существенные ошибки в формировании возможных вариантов решения задач	В целом не умеет формировать возможные варианты решения задач
		уметь:				
		формировать возможные варианты решения задач	Умеет без ошибок формировать возможные варианты решения задач	Умеет без грубых ошибок формировать возможные варианты решения задач	Допускает существенные ошибки в формировании возможных вариантов решения задач	Не умеет формировать возможные варианты решения задач
		владеть:				
		навыками формирования возможных вариантов решения задач	Свободно владеет навыками формирования возможных вариантов решения задач	Испытывает незначительные затруднения во владении навыками формирования возможных	Испытывает существенные затруднения во владении навыками формирования возможных	В целом не владеет навыками формирования возможных вариантов решения задач

				вариантов решения задач	вариантов решения задач	
УК-2	УК-2.1.	знать:				
		основные принципы управления проектом на всех этапах жизненного цикла	На высоком уровне знает основные принципы управления проектом на всех этапах жизненного цикла	На хорошем уровне знает основные принципы управления проектом на всех этапах жизненного цикла	Знаком с основными принципам и управления проектом на всех этапах жизненного цикла	Не знает основные принципы управления проектом на всех этапах жизненного цикла
		уметь:				
		планировать и организовать управление проектом на всех этапах жизненного цикла	Демонстрирует умение планировать и организовать управление проектом на всех этапах жизненного цикла, не допускает ошибок	Демонстрирует умение планировать и организовать управление проектом на всех этапах жизненного цикла, но может допустить несколько негрубых ошибок	В целом демонстрирует умение планировать и организовать управление проектом на всех этапах жизненного цикла, но допускает много ошибок	Не умеет планировать и организовать управление проектом на всех этапах жизненного цикла
		владеть:				
		навыками управления проектом на всех этапах жизненного цикла	Демонстрирует навыки управления проектом на всех этапах жизненного цикла, не допускает ошибок	Демонстрирует навыки управления проектом на всех этапах жизненного цикла, но может допустить несколько негрубых ошибок	Демонстрирует навыки управления проектом на всех этапах жизненного цикла, но допускает много ошибок	Не владеет навыками управления проектом на всех этапах жизненного цикла
	УК-2.2	знать:				
		модели управления энергетикой национального и наднационального уровней	Свободно и в полном объеме описывает модели управления энергетикой на национальном и наднациональном уровнях	Разбирается в моделях управления энергетикой национального и наднационального уровней	Слабо знает модели управления энергетикой национального и наднационального уровней	Имеют место грубые ошибки при описательной характеристик е моделей управления энергетикой национального и наднационального уровней
		уметь:				

		анализировать существующие модели энергетической политики	Четко, без недочетов, свободно анализирует существующие модели энергетической политики	Умеет анализировать существующие модели энергетической политики, допускает незначительны е ошибки	Слабо ориентируется в существующих моделях энергетической политики	Не умеет анализировать существующие модели энергетической политики
		владеть:				
		навыками анализа существующих моделей энергетической политики	Свободно владеет навыками анализа существующих моделей энергетической политики	Уверенно владеет навыками анализа существующих моделей энергетической политики, допускает неточности	Слабо владеет навыками анализа существующих моделей энергетической политики, допускает ошибки	Не владеет навыками анализа существующих моделей энергетической политики
УК-3	УК-3.1	знать:				
		роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом	Знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом	Знает роли в команде, типы руководителей. Не уверенно знает способы управления коллективом	Знает роли в команде, типы руководителей. Плохо знает способы управления коллективом	Не знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом
		уметь:				
		следовать четким правилам; соблюдать логистику групповой работы; действовать в нестандартных ситуациях, возникающих в процессе профессиональной деятельности	Умеет следовать четким правилам; соблюдать логистику групповой работы; действовать в нестандартных ситуациях, возникающих в процессе профессиональ ной деятельности	Умеет следовать четким правилам; соблюдать логистику групповой работы	Умеет следовать четким правилам групповой работы	Не умеет следовать четким правилам; соблюдать логистику групповой работы; действовать в нестандартных ситуациях, возникающих в процессе профессиональ ной деятельности
		владеть:				
		навыками командной работы (знает роли в команде, типы	Владеет хорошими навыками командно	Демонстрирует навыки командной работы (знает	В целом демонстрирует навыки командной	Не владеет навыками командной работы (знает роли в команде, типы руководителей,

		руководителей, способы управления коллективом)	й работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом)	роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом), но может допустить несколько негрубых ошибок	работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом), но допускает много ошибок	способы управления коллективом)
	УК-3.2	знать:				
		принципы гармоничной командной работы	На высоком уровне знает принципы гармоничной командной работы	На хорошем уровне знает принципы гармоничной командной работы	Знаком с принципами гармоничной командной работы	Не знает принципы гармоничной командной работы
		уметь:				
		четко формировать цели; регулировать, систематизировать, структурировать порядок процесса	На высоком уровне умеет четко формировать цели; регулировать, систематизировать, структурировать порядок процесса	На хорошем уровне умеет четко формировать цели; регулировать, систематизировать, структурировать порядок процесса	Не достаточно хорошо умеет четко формировать цели; регулировать, систематизировать, структурировать порядок процесса	Не умеет четко формировать цели; регулировать, систематизировать, структурировать порядок процесса
		владеть				
		инструментами и методикой командной работы	На высоком уровне владеет инструментам и и методикой командной работы	На хорошем уровне владеет инструментам и и методикой командной работы	Не достаточно хорошо владеет инструментам и и методикой командной работы	Не владеет инструментам и и методикой командной работы
УК-4	УК-4.1	знать:				
		основы выстраивания логически правильных рассуждений, правила подготовки и произнесения публичных речей, принципы ведения дискуссии и	На высоком уровне знает основы выстраивания логически правильных рассужден	На хорошем уровне знает основы выстраивания логически правильных рассуждений, правила подготовки и произнесения публичных	Не достаточно хорошо знает основы выстраивания логически правильных рассуждений, правила	Не достаточно знает основы выстраивания логически правильных рассуждений, правила подготовки и произнесения публичных речей, принципы ведения дискуссии и полемики; риторические аспекты устной и письменной

		полемики; риторические аспекты устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном языке	ий, правила подготовки и произнесения публичных речей, принципы ведения дискуссии и полемики; риторические аспекты устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном языке	речей, принципы ведения дискуссии и полемики; риторические аспекты устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном языке	подготовки и произнесения публичных речей, принципы ведения дискуссии и полемики; риторические аспекты устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном языке	коммуникации, в том числе на иностранном языке
		уметь:				
		составить текст публичного выступления и произнести его, аргументировано и доказательно вести полемику; анализировать материал технических текстов, в том числе на иностранном языке	На высоком уровне умеет составить текст публичного выступления и произнести его, аргументировано и доказательно вести полемику; анализировать материал технических текстов, в том числе на иностранном языке	На хорошем уровне умеет составить текст публичного выступления и произнести его, аргументировано и доказательно вести полемику; анализировать материал технических текстов, в том числе на иностранном языке	Не достаточно хорошо умеет составить текст публичного выступления и произнести его, аргументировано и доказательно вести полемику; анализировать материал технических текстов, в том числе на иностранном языке	Не достаточно умеет составить текст публичного выступления и произнести его, аргументировано и доказательно вести полемику; анализировать материал технических текстов, в том числе на иностранном языке
		владеть				
		приемами эффективной речевой коммуникации; приемами дискуссии по профессиональной, научной,	На высоком уровне владеет приемами эффективной речевой	на хорошем уровне владеет приемами эффективной речевой коммуникации; приемами	Не достаточно хорошо владеет приемами эффективной речевой коммуникац	Не достаточно приемами эффективной речевой коммуникации; приемами дискуссии по профессиональной, научной, культурной и общественно-политической тематике;

		культурной и общественно-политической тематике; навыками создания на русском языке письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке	коммуникации; приемами дискуссии по профессиональной, научной, культурной и общественно-политической тематике; навыками создания на русском языке письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке	дискуссии по профессиональной, научной, культурной и общественно-политической тематике; навыками создания на русском языке письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке	ии; приемами дискуссии по профессиональной, научной, культурной и общественно-политической тематике; навыками создания на русском языке письменных и устных текстов научного и официально- делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке	навыками создания на русском языке письменных и устных текстов научного и официально- делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке
	УК-4.2.	знать:				
		нормы устной и письменной речи на иностранном языке	На высоком уровне знает нормы устной и письменной речи на иностранном языке	На хорошем уровне знает нормы устной и письменной речи на иностранном языке	Не достаточно хорошо знает нормы устной и письменной речи на иностранном языке	не знает нормы устной и письменной речи на иностранном языке
		уметь:				
		переводить академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный языки; использовать возможности	На высоком уровне умеет переводить академические тексты (рефераты,	На хорошем уровне умеет переводить академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного	Не достаточно хорошо умеет переводить академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и	Не умеет переводить академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный языки

		официально-делового стиля в процессе составления и редактирования документов в профессиональной деятельности	аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный языки; использовать возможности официально-делового стиля в процессе составления и редактирования документов в профессиональной деятельности	языка или на иностранный языки	т.д.) с иностранного языка или на иностранный языки	
		владеть				
		грамотной письменной речью на иностранном языке	На высоком уровне владеет грамотной письменной речью на иностранном языке	На хорошем уровне владеет грамотной письменной речью на иностранном языке	Не достаточно хорошо владеет письменной речью на иностранном языке	Не владеет письменной речью на иностранном языке
	УК-4.3.	знать:				
		принципы выделения и использования современных функциональных стилей, сущность и условия речевой коммуникации и логические основы построения речи	На высоком уровне знает принципы выделения и использования функциональных стилей, сущность и условия речевой коммуникации и логические основы построения речи	На хорошем уровне знает принципы выделения и использования функциональных стилей, сущность и условия речевой коммуникации и логические основы построения речи	Не достаточно хорошо знает принципы выделения и использования функциональных стилей, сущность и условия речевой коммуникации и логические основы построения речи	Не знает принципы выделения и использования функциональных стилей, сущность и условия речевой коммуникации и логические основы построения речи
		уметь:				

		логически верно и аргументировано строить научный текст	На высоком уровне умеет логически верно и аргументировано строить научный текст	На хорошем уровне умеет логически верно и аргументировано строить научный текст	Не достаточно хорошо умеет логически верно и аргументировано строить научный текст	Не умеет логически верно и аргументировано строить научный текст
		владеть				
		грамотной письменной и устной речью на государственном (русском) языке	На высоком уровне владеет грамотной письменной и устной речью на государственном (русском) языке	На хорошем уровне владеет грамотной письменной и устной речью на государственном (русском) языке	Не достаточно хорошо владеет грамотной письменной и устной речью на государственном (русском) языке	Не достаточно владеет грамотной письменной и устной речью на государственном (русском) языке
УК-5	УК-5.1.	знать:				
		типы межкультурных коммуникаций	На высоком уровне знает типы международных коммуникаций	На хорошем уровне знает типы межкультурных коммуникаций	Не достаточно хорошо знает типы межкультурных коммуникаций	Не знает типы межкультурных коммуникаций
		уметь:				
		предвидеть и предотвратить возможные ошибки при коммуникации с представителями разных культур	На высоком уровне умеет предвидеть и предотвратить возможные ошибки при коммуникации с представителями разных культур	На хорошем уровне умеет предвидеть и предотвратить возможные ошибки при коммуникации с представителями разных культур	Не достаточно хорошо умеет предвидеть и предотвратить возможные ошибки при коммуникации с представителями разных культур	Не умеет предвидеть и предотвратить возможные ошибки при коммуникации с представителями разных культур
		владеть:				
		общей теорией межкультурной коммуникацией	На высоком уровне владеет общей теорией межкультурной	На хорошем уровне владеет общей теорией межкультурной коммуникацией	Не достаточно хорошо владеет общей теорией межкультурной	Не владеет общей теорией межкультурной коммуникацией

			коммуникацией		коммуникацией	
	УК-5.2.	знать:				
		формы и виды социального взаимодействия; смысл и меру социальной и этической ответственности, возникающей в случае принятия неверных решений в нестандартных профессиональных ситуациях	На высоком уровне знает формы и виды социального взаимодействия; смысл и меру социальной и этической ответственности, возникающей в случае принятия неверных решений в нестандартных профессиональных ситуациях	На хорошем уровне знает формы и виды социального взаимодействия; смысл и меру социальной и этической ответственности, возникающей в случае принятия неверных решений в нестандартных профессиональных ситуациях	Не достаточно хорошо знает формы и виды социального взаимодействия; смысл и меру социальной и этической ответственности, возникающей в случае принятия неверных решений в нестандартных профессиональных ситуациях	Не достаточно знает формы и виды социального взаимодействия; смысл и меру социальной и этической ответственности, возникающей в случае принятия неверных решений в нестандартных профессиональных ситуациях
		уметь:				
		формировать социальные связи; принимать решения в нестандартных ситуациях, соблюдая принципы социальной и этической ответственности	На высоком уровне умеет формировать социальные связи; принимать решения в нестандартных ситуациях, соблюдая принципы социальной и этической ответственности	На хорошем уровне умеет формировать социальные связи; принимать решения в нестандартных ситуациях, соблюдая принципы социальной и этической ответственности	Не достаточно хорошо умеет формировать социальные связи; принимать решения в нестандартных ситуациях, соблюдая принципы социальной и этической ответственности	Не достаточно умеет формировать социальные связи; принимать решения в нестандартных ситуациях, соблюдая принципы социальной и этической ответственности
		владеть:				
		навыками социального взаимодействия в технологических средах; методами принятия решений в нестандартных ситуациях, исключающими негативные	На высоком уровне владеет навыками социального взаимодействия в технологи	На хорошем уровне владеет навыками социального взаимодействия в технологических средах; методами	Не достаточно хорошо владеет навыками социального взаимодействия в технологич	Не достаточно владеет навыками социального взаимодействия в технологических средах; методами принятия решений в нестандартных ситуациях, исключающим и негативные последствия

		последствия социального и этического характера	ческих средах; методами принятия решений в нестандартных ситуациях, исключающим и негативные последствия социального и этического характера	принятия решений в нестандартных ситуациях, исключающим и негативные последствия социального и этического характера	еских средах; методами принятия решений в нестандартных ситуациях, исключающим и негативные последствия социального и этического характера	социального и этического характера
УК-6	УК-6.1.	знать:				
		механизмы оценки своих ресурсов и их пределов (личностные, ситуативные, временные), как оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания	На высоком уровне знает механизмы оценки своих ресурсов и их пределов (личностные, ситуативные, временные), как оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания	На хорошем уровне знает механизмы оценки своих ресурсов и их пределов (личностные, ситуативные, временные), как оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания	Не достаточно хорошо знает механизмы оценки своих ресурсов и их пределов (личностные, ситуативные, временные), как оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания	Не достаточно знает механизмы оценки своих ресурсов и их пределов (личностные, ситуативные, временные), как оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания
		уметь:				
		оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания	На высоком уровне умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их	На хорошем уровне умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания	Не достаточно хорошо ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения	Не достаточно умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания

			использовать для успешного выполнения порученного задания		порученного задания	
		владеть:				
		навыками оценки своих ресурсов и их пределов (личностные, ситуативные, временные), оптимального их использования для успешного выполнения порученного задания	На высоком уровне владеет навыками ресурсов и их пределов (личностные, ситуативные, временные), оптимального их использования для успешного выполнения порученного задания	На хорошем уровне владеет навыками оценки своих ресурсов и их пределов (личностные, ситуативные, временные), оптимального их использования для успешного выполнения порученного задания	Не достаточно хорошо владеет навыками оценки своих ресурсов и их пределов (личностные, ситуативные, временные), оптимального их использования для успешного выполнения порученного задания	Не достаточно владеет навыками оценки своих ресурсов и их пределов (личностные, ситуативные, временные), оптимального их использования для успешного выполнения порученного задания
	УК-6.2.	знать:				
		характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности	На высоком уровне знает характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности	На хорошем уровне знает характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности	Не достаточно хорошо знает характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности	Не достаточно знает характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности
		уметь:				
		реализовывать личностные способности, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях	На высоком уровне умеет реализовывать личностные способность, творческий потенциал в различных	На хорошем уровне умеет реализовывать личностные способность, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях	Не достаточно хорошо умеет реализовывать личностные способность, творческий потенциал в различных видах деятельности и	Не достаточно умеет реализовывать личностные способность, творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях

			видах деятельности и социальных общностях		социальных общностях	
		владеть:				
		приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности	На высоком уровне владеет приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности	На хорошем уровне владеет приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности	Не достаточно хорошо владеет приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности	Не достаточно владеет приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах деятельности
ОПК-1	ОПК-1.1.	знать:				
		современные методы и критерии оценки исследований в профессиональной области	На высоком уровне знает современные методы и критерии оценки исследований в профессиональной области	На хорошем уровне знает современные методы и критерии оценки исследований в профессиональной области	Не достаточно хорошо знает современные методы и критерии оценки исследований в профессиональной области	Не знает современные методы и критерии оценки исследований в профессиональной области
		уметь:				
		формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выявлять и создавать критерии оценки	На высоком уровне умеет формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выявлять и создавать критерии оценки	На хорошем уровне умеет формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выявлять и создавать критерии оценки	Не достаточно хорошо умеет формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выявлять и создавать критерии оценки	Не умеет формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выявлять и создавать критерии оценки
		владеть:				
		современными методами выявления приоритетов решения задач и	На высоком уровне владеет современн	На хорошем уровне владеет современным и методами	Не достаточно хорошо владеет современны	Не владеет современными методами выявления приоритетов решения

		критериями их оценки	ыми методами выявления приоритетов решения задач и критериями их оценки	выявления приоритетов решения задач и критериями их оценки	ми методами выявления приоритето в решения задач и критериями их оценки	задач и критериями их оценки
	ОПК-1.2.	знать:				
		характеристики и механизмы исследуемых процессов	На высоком уровне знает современн ыми методами выявления приоритетов решения задач и критериям и их оценки	На хорошем уровне знает современным и методами выявления приоритетов решения задач и критериями их оценки	Не достаточно хорошо знает современны ми методами выявления приоритето в решения задач и критериями их оценки	Не достаточно знает современными методами выявления приоритетов решения задач и критериями их оценки
		уметь:				
		определить последовательност ь решения задач	На высоком уровне умеет определит ь последова тельность решения задач	На хорошем уровне умеет определить последовател ьность решения задач	Не достаточно хорошо умеет определить последовате льность решения задач	Не достаточно умеет определить последовательность решения задач
		владеть:				
		методами сбора, обработки информации с использованием современных информационных технологий	На высоком уровне владеет методами сбора, обработки информац ии с использов ание м современн ых информац ионных технологи й	На хорошем уровне владеет методами сбора, обработки информации с использовани е м современных информацион ных технологий	Не достаточно хорошо владеет методами сбора, обработки информаци и с использова ние м современны х информаци онных технологий	Не достаточно владеет методами сбора, обработки информации с использование м современных информационных технологий
	ОПК-1.3.	знать:				
		методы анализа и оценки результатов	На высоком уровне знает методы анализа и	На хорошем уровне знает методы анализа и оценки результатов	Не достаточно хорошо знает методы анализа и	Не знает методы анализа и оценки результатов

			оценки результатов		оценки результатов	
		уметь:				
		применять современные технологии оценки технического состояния объекта при принятии решения	На высоком уровне умеет применять современные технологии и оценки технического состояния объекта при принятии решения	На хорошем уровне умеет применять современные технологии оценки технического состояния объекта при принятии решения	Не достаточно хорошо умеет применять современные технологии оценки технического состояния объекта при принятии решения	Не умеет применять современные технологии оценки технического состояния объекта при принятии решения
		владеть:				
		навыками применения теоретических знаний и практических умений при принятии решения	На высоком уровне владеет навыками применения теоретических знаний и практических умений при принятии решения	На хорошем уровне владеет навыками применения теоретических знаний и практических умений при принятии решения	Не достаточно хорошо владеет навыками применения теоретических знаний и практических умений при принятии решения	Не владеет навыками применения теоретических знаний и практических умений при принятии решения
ОПК-2	ОПК-2.1	знать:				
		современные методы исследований для решения поставленной задачи	На высоком уровне знает современные методы исследований для решения поставленной задачи	На хорошем уровне знает современные методы исследований для решения поставленной задачи	Не достаточно хорошо знает современные методы исследований для решения поставленной задачи	не достаточно знает современные методы исследований для решения поставленной задачи
		уметь:				
		применять современные методы исследований для решения поставленной задачи	На высоком уровне умеет применять современные методы исследований	На хорошем уровне умеет применять современные методы исследований	Не достаточно хорошо умеет применять современные методы исследований	Не достаточно умеет применять современные методы исследований
		владеть:				
		современными методами	На высоком	На хорошем уровне	Не достаточно	Не достаточно владеет способностью

		исследований для решения поставленной задачи	уровне владеет способностью применять современные методы исследований	владеет способностью применять современные методы исследований	хорошо владеет способностью применять современные методы исследований	применять современные методы исследований
	ОПК-2.2.	знать:				
		методы проведения анализа полученных результатов	На высоком уровне знает методы проведения анализа полученных результатов	На хорошем уровне знает методы проведения анализа полученных результатов	Не достаточно хорошо знает методы проведения анализа полученных результатов	Не знает методы проведения анализа полученных результатов
		уметь:				
		анализировать и оценивать полученные результаты	На высоком уровне умеет анализировать и оценивать полученные результаты	На хорошем уровне умеет анализировать и оценивать полученные результаты	Не достаточно хорошо умеет анализировать и оценивать полученные результаты	Не достаточно умеет анализировать и оценивать полученные результаты
		владеть:				
		способностью анализировать и оценивать полученные результаты	На высоком уровне владеет способностью анализировать и оценивать результаты работы	На хорошем уровне владеет способностью анализировать и оценивать результаты работы	Не достаточно хорошо владеет способностью анализировать и оценивать результаты работы	Не достаточно владеет способностью анализировать и оценивать результаты работы
	ОПК-2.3.	знать:				
		методы представления результатов выполненной работы	На высоком уровне знает методы представления результатов выполненной работы	На хорошем уровне знает методы представления результатов выполненной работы	Не достаточно хорошо знает методы представления результатов выполненной работы	Не знает методы представления результатов выполненной работы
		уметь:				
		научно обоснованно представлять	На высоком уровне	На хорошем уровне умеет научно	Недостаточно хорошо умеет	Не умеет научно обоснованно представлять

		результаты выполнения работы	умеет научно обоснованно представлять результаты выполнения работы	обоснованно представлять результаты выполнения работы	научно обоснованно представлять результаты выполнения работы	результаты выполнения работы
		владеть:				
		способностью представлять, в виде технически грамотного заключения, результаты выполнения работы	На высоком уровне владеет способностью представлять, в виде технически грамотного заключения, результаты выполнения работы	На хорошем уровне владеет способностью представлять, в виде технически грамотного заключения, результаты выполнения работы	Не достаточно хорошо владеет способностью представлять, в виде технически грамотного заключения, результаты выполнения работы	Не владеет способностью представлять, в виде технически грамотного заключения, результаты выполнения работы
ОП «Автоматика энергосистем»						
ПК-1	ПК-1.1.	знать:				
		перечень нормативных документов и инструкций по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики, а также методику проведения лабораторных, полевых и системных испытаний устройств релейной защиты и автоматики при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики	Уверенно ориентируется в перечне нормативных документов и инструкций по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики. Основательно освоил методику проведения лабораторных, полевых и системных	С незначительными ошибками ориентируется в перечне нормативных документов и инструкций по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики, Методику проведения лабораторных, полевых и системных испытаний устройств релейной защиты и автоматики при техническом обслуживани	Имеет неполные знания нормативных документов и инструкций по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики. Слабо ориентируется в методике проведения лабораторных, полевых и системных испытаний устройств релейной защиты и	Имеет очень низкий уровень знаний нормативных документов и инструкций по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики, допускает грубые ошибки при их описании. Показывает неспособность проводить лабораторные, полевые и системные испытания устройств РЗА

			испытаний устройств релейной защиты и автоматики при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики	и и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики освоил достаточно уверенно.	автоматики при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики освоил достаточно уверенно.	
		уметь:				
		применять нормативные документы и инструкции по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики.	Имеет уверенные знания и демонстрирует умение применять инструкции и нормативные документы для технического обслуживания и эксплуатации устройств релейной защиты	Имеет достаточно полные знания, но иногда высказывает затруднения в знании нормативных документов и их применении для технического обслуживания и эксплуатации устройств РЗ	Имеет неполные знания, часто высказывает затруднения в знании нормативных документов и особенно их применении для технического обслуживания и эксплуатации устройств РЗ	Очень слабо и неуверенно ориентируется в инструкциях и нормативных документах по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты. Допускает грубые ошибки
		владеть:				
		способностью организовывать и выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики в соответствии с нормативными документами и инструкциями по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики	Способен самостоятельно организовывать и выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики в соответствии с нормативн	Способен самостоятельно выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики в соответствии с нормативными документами и инструкциями. В работе выполняет	Самостоятельно не может выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики в соответствии с нормативными документами и	Совершенно не готов выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики

			ыми документами и инструкциями по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики	незначительные ошибки	инструкциями. В процессе работы допускает грубые ошибки	
	ПК-1.2.	знать:				
		принципы работы, технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, режимы работы, виды повреждений обслуживаемого оборудования, оснащенного устройствами РЗА, а также технологию работ по техническому обслуживанию, проверкам работы, наладке испытаниям устройств и комплексов РЗА	Уверенно и безошибочно ориентируется в принципах работы, характеристиках, режимах работы, видах повреждений обслуживаемого оборудования, оснащенного устройствами РЗА, Очень хорошо знает технологию работ по техническому обслуживанию, проверкам работы, наладке испытаниям устройств и комплексов РЗА	Достаточно уверенно, с незначительными ошибками ориентируется в принципах работы, характеристиках, режимах работы, видах повреждений обслуживаемого оборудования, оснащенного устройствами РЗА, Хорошо ориентируется в технологии работ по техническому обслуживанию, проверкам работы, наладке испытаниям устройств и комплексов РЗА	Неуверенно, с грубыми ошибками ориентируется в принципах работы, характеристиках, режимах работы, обслуживаемого оборудования, оснащенного устройствами РЗА, Плохо ориентируется в технологии работ по техническому обслуживанию, проверкам работы, наладке испытаниям устройств и комплексов РЗА	Имеет очень низкий уровень знаний о принципах работы, режимах работы, обслуживаемого оборудования, оснащенного устройствами РЗА, Практически совсем не ориентируется в технологии работ по техническому обслуживанию, проверкам работы, наладке испытаниям устройств и комплексов РЗА
		уметь:				
		формулировать задания по техническому	Способен самостоятельно	С незначительными	Самостоятельно не готов	Совершенно не готов формулировать задания по техническому

		обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики; составлять заключение о состоянии оборудования и настраивать его на правильную работу в соответствии с заданными режимами работы сети (или электроустановки). Оперативно принимать и реализовать решения в части эксплуатации закрепленного оборудования. Выявлять дефекты, определять причины неисправности; определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации	формулировать задания по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств РЗА; Готов составлять заключение о состоянии оборудования и настраивать его на правильную работу в соответствии с заданными режимами работы сети (или электроустановки). Способен оперативно принимать и реализовать решения в части эксплуатации закрепленного оборудования и выявлять дефекты, определять причины неисправности; определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации	затруднениями и формулирует задания по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств РЗА; Составляет заключение о состоянии оборудования и может настраивать его на правильную работу в соответствии с заданными режимами работы сети. Высказывает неуверенность при принятии и реализации решений в части эксплуатации закрепленного оборудования	формулировать задания по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств РЗА; Не способен самостоятельно принимать и реализовать решения в части эксплуатации закрепленного оборудования и выявлять дефекты, определять причины неисправности; определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации	обслуживанию и эксплуатации устройств РЗА; Не способен принимать участие в реализаци и решений в части эксплуатации закрепленного оборудования и выявлении дефектов, определять причины неисправности; не готов определять пригодность аппаратуры к дальнейшей эксплуатации
		владеть:				

		навыками проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта, навыками составления заключения о проведении технического обслуживания и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики	Отлично владеет навыками проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования. Готов организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования. Умеет составлять заключения о проведении технического обслуживания и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики	Имеет навыкипроверкитехническогосостояниия иостаточного ресурсаоборудования, иногда допускает незначительные ошибки. Готов организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования. Умеет составлять заключения о проведении технического обслуживания и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики	При проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования допускает грубые ошибки. Может участвовать в профилактических осмотрах и текущих ремонтах оборудования. С грубыми ошибками составляет заключения о проведении технического обслуживания и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики	Проверкутехническогосостоянияиостаточногоресурсаоборудованияпроводит с недопустимыми грубейшими ошибками. Некомпетентно составляет заключения о проведении технического обслуживания и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики
	ПК-1.3.	знать:				
		нормативно-техническую документацию для безопасного выполнения работ при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики	Грамотно ориентируется в нормативно - технической документации для безопасного выполнения работ при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматик	С незначительными ошибками, но достаточно уверенно ориентируется в нормативно - технической документации для безопасного выполнения работ при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики	Очень слабо, с грубыми ошибками ориентируется в нормативно - технической документации для безопасного выполнения работ при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики	Имеет очень низкий уровень знаний нормативно – технической документации для безопасного выполнения работ при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики

		уметь:				
		обеспечивать безопасное выполнение работы при техническом обслуживании эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики а также оценивать состояние и условия эксплуатации средств релейной защиты и автоматики	С высокой готовностью осуществляет безопасное выполнение работы при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматика а также грамотно оценивает состояние и условия эксплуатации средств релейной защиты и автоматики	Хорошо ориентируется в методах безопасного выполнения работы при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики, с незначительными ошибками оценивает состояние и условия эксплуатации средств релейной защиты и автоматики	Слабо, с грубыми ошибками ориентируется в методах безопасного выполнения работы при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики, с существенными ошибками оценивает состояние и условия эксплуатации средств релейной защиты и автоматики	Не готов обеспечивать безопасное выполнение работ при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики, неверно оценивает состояние и условия эксплуатации средств релейной защиты и автоматики
		владеть:				
		навыками безопасного выполнения работы при техническом обслуживании эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики	Успешно освоил и готов применять навыки безопасного выполнения работы при техническом обслуживании эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики	С некоторыми незначительными ошибками применяет навыки безопасного выполнения работы при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматик	Посредственно овладел навыками безопасного выполнения работы при техническом обслуживании эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики	Не готов обеспечивать безопасное выполнение работы при техническом обслуживании и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики
ПК-2	ПК-2.1.	знать:				
		нормативную литературу и стандарты организации, описывающие основные правила устройства и	Демонстрирует знание нормативной литературы и	Показывает несколько неуверенные знания требований, предъявляемых к	Демонстрирует эпизодическое знание нормативной литературы	Практически не знает нормативную литературу и стандарты организации. не готов воспроизводить порядок оформления технической

		эксплуатации и электроустановок, терминологию в области РЗА, принципы проектирования, технической реализации, построения и виды устройств релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем, а также порядок оформления технической документации, схемы, принцип работы, конструктивные особенности, нормально и допустимые режимы эксплуатации обслуживаемого оборудования и устройств	стандартов в организации, описывающих основные правила устройства и эксплуатации электроустановок, принципы проектирования, технической реализации, построения и виды устройств релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем	принципам построения и видам устройств РЗА электроэнергетических систем а также основные принципы выполнения и техническую реализацию РЗА ЭЭС, указанных в нормативных источниках научно-технической информации	и стандартов организации, плохо разбирается в принципах проектирования, технической реализации, построения и виды устройств релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем	документации, схемы, принцип работы, конструктивные особенности, нормальные и допустимые режимы эксплуатации обслуживаемого оборудования и устройств
		уметь:				
		анализировать нормативную литературу и стандарты организации по релейной защите и автоматике электроэнергетических систем, выбирать необходимые материалы, схемы и элементы основного оборудования и вторичной коммутации для проектирования устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов	Самостоятельно и уверенно проводит поиск и анализ научно-технической и нормативной документации с целью выбора необходимых материалов, схем и элементов основного оборудования и вторичной коммутации для проектирования устройств защиты и автоматик	Достаточно уверенно проводит поиск и анализ научно-технической и нормативной документации. При выборе необходимых материалов, схем и элементов основного оборудования и вторичной коммутации для проектирования устройств защиты и автоматики совершает незначительны е ошибки	Осуществляет поиск научно-технической и нормативной документации. Проявляет недостаточные знания при выборе необходимых материалов, схем и элементов основного оборудования и вторичной коммутации для проектирования устройств защиты и автоматики	Не способен проводить поиск научно-технической и нормативной документации. Проявляет очень низкий уровень знаний при выборе необходимых материалов, схем и элементов основного оборудования и вторичной коммутации для проектирования

			и электроэнергетических объектов			
		владеть:				
		основами проектирования релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем с использованием правил устройства электроустановок, правил технической эксплуатации, стандартов организации. основами работы со специализированными программами организации при проектировании релейной защиты и автоматики	Основательно изучил основы проектирования релейной защиты и автоматики; Демонстрирует уверенное знание правил устройства электроустановок, правил технической эксплуатации, стандартов организации	Знает основы проектирования релейной защиты и автоматики; При описании правил устройства электроустановок, правил технической эксплуатации, стандартов организации	Имеет посредственны е знания основ проектирования релейной защиты и автоматики; Очень поверхностно знает правила устройства электроустановок, правила технической эксплуатации, стандарты организации	Отсутствует знание основ проектирования релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем
	ПК-2.2.	знать:				
		методы расчета уставок РЗА электроэнергетических установок для различных режимов работы энергосистем в соответствии с действующими нормативными документами	Уверенно ориентируется в методах расчета уставок РЗА в соответствии с действующими нормативными документами	В расчетах уставок РЗА элементов электроэнергетических установок допускает несущественные ошибки или неточности. Хорошо осведомлен в действующих нормативных документах	Неуверенно, с множеством грубых ошибок выполняет расчет уставок РЗА электроэнергетических установок и также неуверенно ориентируется в действующих нормативных документах	В расчетах уставок РЗА допускает грубые принципиальные ошибки; имеет очень поверхностное знание нормативной документации
		уметь:				
		выполнять расчеты уставок релейной защиты и автоматики электроэнергетических установок для	Отлично рассчитывает уставки РЗА, легко ориентиру	Достаточно уверенно выполняет расчет уставок РЗА, с	В расчетах делает существенные ошибки, показывает неуверенны	Отсутствуют знания в выборе и расчете уставок РЗА основных элементов; не знает действующие

		правильной работы в различных режимах энергосистем в соответствии с действующими нормативными документами	ется в выборе уставок основных элементов электроэнергетических установок. Хорошо знает действующую нормативную документацию	подсказками ориентируется в выборе уставок основных элементов электроэнергетических установок	е знания в выборе уставок РЗА	нормативные документы.
		владеть:				
		основными приемами расчета уставок релейной защиты и автоматики электроэнергетических установок и анализа схем устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов, а также используемых средств автоматизации при проектировании в соответствии с действующими нормативными документами	Уверенно владеет основными приемами расчета уставок и анализа схем и режимов работы при проектировании устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов в соответствии с действующими нормативными документами	Достаточно уверенно, с незначительными уточнениями, владеет основными приемами расчета уставок и анализа схем и режимов работы при проектировании устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов. Хорошо ориентируется в действующих нормативных документах	Очень посредственно, с грубыми ошибками, владеет основными приемами расчета уставок и анализа схем и режимов работы при проектировании устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов. Также посредственно ориентируется в действующих нормативных документах	Имеет очень низкий уровень знания приемов расчета уставок и анализа схем и режимов работы при проектировании устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов
	ПК-2.3.	знать:				
		особенности протекания, назначение, методы и алгоритмы расчета нормального и переходных режимов работы энергосистем	Уверенно ориентируется в режимах, характеристиках нормального и переходного режимов работы	Достаточно полно, с незначительными ошибками в формулировках характеризует режимы работы ЭЭС	Неуверенно ориентируется в режимах работы энергосистем, причинах их возникновения и последствиях	Не называет возможные режимы работы энергосистем, не знает основные отличия режимов работы энергосистем

			энергосистемы		переходных режимов	
		уметь:				
		выполнять моделирование электроэнергетических систем в расчетах установившихся и переходных режимов	Полноценно ориентируется в вопросах расчета и выбора элементов для моделирования как установившихся так и переходных режимов энергосистем	Хорошо выполняет моделирование элементов электроэнергетических систем в расчетах установившихся режимов и неуверенно выполняет расчеты переходных режимов	С грубыми ошибками, постоянно путаясь, выполняет моделирование элементов электроэнергетических систем в расчетах установившихся и переходных режимов	Показывает полное неумение выполнять анализ режимов работы энергосистемы , не знает правила моделирования
		владеть:				
		выполнять моделирование электроэнергетических систем в расчетах установившихся и переходных режимов	Полноценно ориентируется в вопросах расчета и выбора элементов для моделирования как установившихся так и переходных режимов энергосистем	Хорошо выполняет моделирование элементов электроэнергетических систем в расчетах установившихся режимов и неуверенно выполняет расчеты переходных режимов	С грубыми ошибками, постоянно путаясь, выполняет моделирование элементов электроэнергетических систем в расчетах установившихся и переходных режимов	Показывает полное неумение выполнять анализ режимов работы энергосистемы , не знает правила моделирования
ПК-3	ПК-3.1.	знать:				
		основы организации цифровых локально-вычислительных сетей с использованием протокола системы стандартов передачи данных	уверенно ориентируется в организации цифровых локально-вычислительных сетей с использованием протокола системы стандартов	с незначительными ошибками ориентируется в в организации цифровых локально-вычислительных сетей с использованием протокола системы стандартов передачи данных.	имеет неполные знания об организации цифровых локально-вычислительных сетей с использованием протокола системы стандартов передачи данных.	имеет очень низкий уровень знаний об основах организации цифровых ЛВС с использованием протокола системы стандартов передачи данных, допускает грубые ошибки при их описании

			передачи данных			
		уметь:				
		организовывать ЛВС на цифровых подстанциях с использованием протоколов системы стандартов передачи данных и настраивать терминалы РЗА	работать со специализированными программами, в том числе по настройке цифровых локально-вычислительных сетей с использованием протокола системы стандартов передачи данных.	хорошо организовывает ЛВС на цифровых подстанциях	с грубыми ошибками, постоянно путаясь, работает со специализированными программами	показывает полное неумение организовывать ЛВС на цифровых подстанциях
		владеть:				
		способностью организовывать ЛВС на цифровых подстанциях с использованием протоколов системы стандартов передачи данных и настраивать терминалы РЗА	полноценно ориентируется в организацииЛВС на цифровых подстанциях с использованием протоколов системы стандартов передачи данных и настраивает терминалы РЗА	хорошо организовывает ЛВС на цифровых подстанциях с использованием протоколов системы стандартов передачи данных и настраивает терминалы РЗА	с грубыми ошибками организовывает ЛВС на цифровых подстанциях с использованием протоколов системы стандартов передачи данных	показывает полное неумение организовывать ЛВС на цифровых подстанциях
ПК-3	ПК-3.2.	знать:				

		новые устройства РЗА (интеллектуальные устройства) в цифровой среде подстанции	технические требования к аппаратно-программным средствам и электротехническому оборудованию цифровых подстанций	с незначительными ошибками ориентируется в устройства РЗА (интеллектуальные устройства) в цифровой среде подстанции.	имеет неполные знания о требованиях к оборудованию и устройствам РЗА цифровых подстанций	Имеет очень низкий уровень знаний об устройствах РЗА (интеллектуальные устройства).
		уметь:				
		интегрировать новые устройства РЗА (интеллектуальные устройства) в существующую цифровую среду подстанции, включая внесение изменений в общий файл конфигурации	организовывать работу при внедрении новых устройств РЗА (интеллектуальные устройства) в существующую цифровую среду подстанции	хорошо организовывает работу при внедрении новых устройств РЗА	с грубыми ошибками, постоянно путаясь, организовывает работу при внедрении новых устройств РЗА	показывает полное неумение организовывать работу при внедрении новых устройств РЗА
		владеть:				
		способностью интегрировать новые устройства РЗА (интеллектуальные устройства) в существующую цифровую среду подстанции, включая внесение изменений в общий файл конфигурации	на высоком уровне владеет способностью интегрировать новые устройства РЗА (интеллектуальные устройства) в существующую цифрову	на хорошем уровне владеет способностью интегрировать новые устройства РЗА (интеллектуальные устройства) в существующую цифровую среду подстанции,	не достаточно хорошо владеет способностью интегрировать новые устройства РЗА (интеллектуальные устройства) в существующую цифровую среду	показывает полное неумение интегрировать новые устройства РЗА (интеллектуальные устройства)

			ю среду подстанции, включая внесение изменений в общий файл конфигурации	включая внесение изменений в общий файл конфигурации	подстанции	
ОП «Эксплуатация высокоскоростного электроподвижного состава»;						
ПК-1	ПК-1.1.	знать:				
		методологию выбора оптимального проектного решения	На высоком уровне знает методологию выбора оптимального проектного решения	На хорошем уровне знает методологию выбора оптимального проектного решения	Не достаточно хорошо знает методологию выбора оптимального проектного решения	Не достаточно знает методологию выбора оптимального проектного решения
		уметь:				
		проводить научно-техническое обоснование выбора оптимального проектного решения	Проводить научно-техническое обоснование выбора оптимального проектного решения	Проводить научно-техническое обоснование выбора оптимального проектного решения	Проводить научно-техническое обоснование выбора оптимального проектного решения	Проводить научно-техническое обоснование выбора оптимального проектного решения
		владеть:				
		навыками выбора оптимального проектного решения	На высоком уровне владеет навыками выбора оптимального проектного решения	На хорошем уровне владеет навыками выбора оптимального проектного решения	Не достаточно хорошо владеет навыками выбора оптимального проектного решения	Не достаточно владеет навыками применения, выбора оптимального проектного решения
	ПК-1.2.	знать:				
		разработки объектов высокоскоростного наземного транспорта	Этапы процесса разработки объектов высокоскоростного наземного транспорта	Этапы процесса разработки объектов высокоскоростного наземного транспорта	Этапы процесса разработки объектов высокоскоростного наземного транспорта	Этапы процесса разработки объектов высокоскоростного наземного транспорта
		уметь:				
		применять современные материалы и технологии при проектировании	На высоком уровне умеет применять	На хорошем уровне умеет применять современные материалы и	Не достаточно хорошо умеет применять	Не достаточно умеет применять современные материалы и технологии при проектировании

		объектов высокоскоростного наземного транспорта	современные материалы и технологии при проектировании объектов высокоскоростного наземного транспорта	технологии при проектировании объектов высокоскоростного наземного транспорта	современные материалы и технологии при проектировании объектов высокоскоростного наземного транспорта	объектов высокоскоростного наземного транспорта
		владеть:				
		приемами и методами технического диагностирования объектов высокоскоростного наземного транспорта	На высоком уровне владеет приемами и методами технического диагностирования объектов высокоскоростного наземного транспорта	На хорошем уровне приемами и методами технического диагностирования объектов высокоскоростного наземного транспорта	Не достаточно хорошо владеет приемами и методами технического диагностирования объектов высокоскоростного наземного транспорта	Не достаточно владеет приемами и методами технического диагностирования объектов высокоскоростного наземного транспорта
ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		номенклатуру, методы измерения и средства при технической эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава	На высоком уровне знает номенклатуру, методы измерения и средства при технической эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава	На хорошем уровне номенклатуру, методы измерения и средства при технической эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава	Не достаточно хорошо знает номенклатуру, методы измерения и средства при технической эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава	Не достаточно знает номенклатуру, методы измерения и средства при технической эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава
		уметь:				
		организовывать техническое обслуживание и эксплуатацию высокоскоростного электроподвижного состава	На высоком уровне умеет организовывать техническое обслуживание и	На хорошем уровне умеет организовывать техническое обслуживание и эксплуатацию	Не достаточно хорошо умеет организовывать техническое обслуживание и эксплуатаци	Не достаточно умеет организовывать техническое обслуживание и эксплуатацию высокоскоростных поездов

			эксплуатацию высокоскоростных поездов	высокоскоростных поездов	ю высокоскоростных поездов	
		владеть:				
		ознакомление с отчетом по результатам обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Владеет навыками без ошибок ознакомление с отчетом по результатам обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Владеет навыками без грубых ошибок ознакомление с отчетом по результатам обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Имеется минимальный набор навыков ознакомление с отчетом по результатам обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Не продемонстрированы базовые навыки, грубые ошибки
	ПК-2.2.	знать:				
		параметры и основы проектирования высокоскоростного транспорта, особенности его эксплуатации и обеспечения безопасности движения	На высоком уровне знает параметры и основы проектирования высокоскоростного транспорта, особенности его эксплуатации и обеспечения безопасности движения	На хорошем уровне знает параметры и основы проектирования высокоскоростного транспорта, особенности его эксплуатации и обеспечения безопасности движения	Не достаточно хорошо знает параметры и основы проектирования высокоскоростного транспорта, особенности его эксплуатации и обеспечения безопасности движения	Не достаточно знает параметры и основы проектирования высокоскоростного транспорта, особенности его эксплуатации и обеспечения безопасности движения
		уметь:				
		рассчитывать и анализировать характеристики и параметры при производственной эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава	На высоком уровне умеет рассчитывать и анализировать характеристик и параметры	На хорошем уровне умеет рассчитывать и анализировать характеристик и параметры при производстве	Не достаточно хорошо умеет рассчитывать и анализировать характеристик и параметры	Не достаточно умеет рассчитывать и анализировать характеристик и параметры при производственной эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава

			при производственной эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава	нной эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава	при производственной эксплуатации высокоскоростного электроподвижного состава	
		владеть:				
		навыками эксплуатации, испытаний и настройки высокоскоростного электроподвижного состава	На высоком уровне владеет навыками эксплуатации, испытаний и настройки высокоскоростного электроподвижного состава	На хорошем уровне владеет навыками эксплуатации, испытаний и настройки высокоскоростного электроподвижного состава	Не достаточно хорошо владеет навыками эксплуатации, испытаний и настройки высокоскоростного электроподвижного состава	Не достаточно владеет навыками эксплуатации, испытаний и настройки высокоскоростного электроподвижного состава
ОП «Интеллектуальные энергетические системы»;						
ПК-1	ПК-1.1.	знать:				
		технико-эксплуатационные характеристики, нормальные схемы, конструктивные особенности, режимы работы, виды повреждений оборудования интеллектуальной энергетической системы	Хорошо ориентируется в технико-эксплуатационных характеристиках, нормальных схемах, конструктивных особенностей, режимов работы, видов повреждений оборудования интеллектуальной энергетической системы	Умеет определять технико-эксплуатационные характеристики, нормальные схемы, конструктивные особенности, режимы работы, виды повреждений оборудования интеллектуальной энергетической системы, без ошибок	С большим количеством ошибок демонстрирует знания технико-эксплуатационных характеристиках, нормальных схемах, конструктивных особенностей, режимов работы, видов повреждений оборудования интеллектуальной энергетической системы	Не умеет определять технико-эксплуатационные характеристики, нормальные схемы, конструктивные особенности, режимы работы, виды повреждений оборудования интеллектуальной энергетической системы, без ошибок
		уметь:				
		оценить конфигурацию, текущий и прогнозируемые режимы	Свободно оценивает конфигурацию, текущий и прогнозир	Умеет оценить конфигурацию, текущий и прогнозируемые режимы	Слабо ориентируется в оценивании конфигурации,	Не оценивает конфигурацию, текущий и прогнозируемые режимы

		интеллектуальной энергосистемы	уемые режимы интеллектуальной энергосистемы	интеллектуальной энергосистемы, допускает незначительны е ошибки	текущего и прогнозируемого режимов интеллектуальной энергосистемы	интеллектуальной энергосистемы
		владеть:				
		способностью собрать информацию и проанализировать текущее состояние режимов работы интеллектуальной энергосистемы	Хорошо владеет способностью собрать информацию и проанализировать текущее состояние режимов работы интеллектуальной энергосистемы	Умеет собрать информацию и проанализировать текущее состояние режимов работы интеллектуальной энергосистемы, допускает несущественные ошибки	Слабо ориентируется, в сборе информацию и анализе текущего состояния режимов работы интеллектуальной энергосистемы	Не умеет собрать информацию и проанализировать текущее состояние режимов работы интеллектуальной энергосистемы
	ПК-1.2.	знать:				
		состав автоматизированной системы управления, порядок управления в электроэнергетике	Свободно и в полном объеме описывает состав автоматизированной системы управления, порядок управления в электроэнергетике	Достаточно полно определяет состав автоматизированной системы управления, порядок управления в электроэнергетике, без ошибок	Плохо описывает состав автоматизированной системы управления, порядок управления в электроэнергетике	Имеют место грубые ошибки при определении состава автоматизированной системы управления, порядок управления в электроэнергетике
		уметь:				
		оценивать эффективность управляющих воздействий режимом работы интеллектуальной энергосистемы	Свободно оценивает эффективность управляющих воздействий режимом работы интеллектуальной энергосистемы	Умеет оценивать эффективность управляющих воздействий режимом работы интеллектуальной энергосистемы, допускает незначительны е ошибки	Слабо оценивает эффективность управляющих воздействий режимом работы интеллектуальной энергосистемы	Не умеет оценивать эффективность управляющих воздействий режимом работы интеллектуальной энергосистемы, допускает незначительны
		владеть:				
		способностью обосновать выбор математических моделей нагрузки и	Уверенно владеет способностью	Достаточно уверенно владеет способность	Посредственно владеет способностью	Не владеет способностью обосновать выбор математических

		генерации в интеллектуальной энергосистеме	обосновать выбор математических моделей нагрузки и генерации в интеллектуальной энергосистеме	ю обосновать выбор математических моделей нагрузки и генерации в интеллектуальной энергосистеме	обосновать выбор математических моделей нагрузки и генерации в интеллектуальной энергосистеме	моделей нагрузки и генерации в интеллектуальной энергосистеме
	ПК-1.3.	знать:				
		состав и условия применения различных источников энергии в интеллектуальной энергетической системы	Свободно и в полном объеме описывает состав и условия применения различных источников энергии в интеллектуальной энергетической системы	Достаточно полно определяет состав и условия применения различных источников энергии в интеллектуальной энергетической системы	Плохо описывает состав и условия применения различных источников энергии в интеллектуальной энергетической системы	Имеют место грубые ошибки при определении состава и условий применения различных источников энергии в интеллектуальной энергетической системы
		уметь:				
		интерпретировать данные о работе источников энергии ИЭС на базе цифрового оборудования.	Уверенно интерпретирует данные о работе источников энергии ИЭС на базе цифрового оборудования	Достаточно уверенно (с небольшими поправками) интерпретирует данные о работе источников энергии ИЭС на базе цифрового оборудования	С ошибками и замечаниями интерпретирует данные о работе источников энергии ИЭС на базе цифрового оборудования	Самостоятельно не интерпретирует данные о работе источников энергии ИЭС на базе цифрового оборудования.
		владеть:				
		способами анализа режима энергосистемы при интеграции в нее технологий преобразования электроэнергии	Уверенно владеет способами анализа режима энергосистемы при интеграции в нее технологий преобразования электроэнергии	Достаточно уверенно владеет способами анализа режима энергосистемы при интеграции в нее технологий преобразования электроэнергии	Владеет не в полном объеме способами анализа режима энергосистемы при интеграции в нее технологий преобразования электроэнергии	Не владеет способами анализа режима энергосистемы при интеграции в нее технологий преобразования электроэнергии

	ПК-1.4.	знать:				
		схемы функционирования устройств релейной защиты и автоматики, структуру и элементы цифровой подстанции	Хорошо ориентируется в схемах функционирования устройств релейной защиты и автоматики, структуру и элементы цифровой подстанции	Умеет ориентироваться в схемах функционирования устройств релейной защиты и автоматики, структуру и элементы цифровой подстанции, без ошибок	С большим количеством ошибок ориентируется в схемах функционирования устройств релейной защиты и автоматики, структуру и элементы цифровой подстанции	Не умеет ориентироваться в схемах функционирования устройств релейной защиты и автоматики, структуру и элементы цифровой подстанции
		уметь:				
		разрабатывать и анализировать схемы функционирования устройств релейной защиты и автоматики	Свободно разрабатывает и анализирует схемы функционирования устройств релейной защиты и автоматики	Умеет разрабатывать и анализировать схемы функционирования устройств релейной защиты и автоматики, допускает незначительны е ошибки	Слабо разрабатывает и анализирует схемы функционирования устройств релейной защиты и автоматики	Не умеет разрабатывать и анализировать схемы функционирования устройств релейной защиты и автоматики, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		навыками анализа функционирования устройств релейной защиты и автоматики	Уверенно владеет терминологией в области цифровых устройств релейной защиты и автоматики	Достаточно уверенно владеет терминологией в области цифровых устройств релейной защиты и автоматики	Владеет не в полном объеме терминологией в области цифровых устройств релейной защиты и автоматики	Не владеет терминологией в области цифровых устройств релейной защиты и автоматики
	ПК-1.5.	знать:				
		основы командной работы по управлению режимами работы интеллектуальной энергосистемы	Демонстрирует уверенное знание основ командной работы по управлению режимами работы интеллектуальной энергосистемы	Демонстрирует хорошее (с небольшими поправками) знание основ командной работы по управлению режимами работы интеллектуальной энергосистемы	Имеет посредственно е (наличие грубых ошибок и неточностей формулировок) знание основ командной работы по управлению режимами работы	Проявляет очень слабое знание основ командной работы по управлению режимами работы интеллектуальной энергосистемы, допускает грубые ошибки

					интеллектуальной энергосистемы	
		уметь:				
		организовывать командную работу по управлению режимами интеллектуальной энергосистемы	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		владеть:				
		навыками и средствами для организации командной работы по управлению режимами интеллектуальной энергосистемы	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-2	ПК-2.1.	знать:				
		методы моделирования, анализа, и прогнозирования электроэнергетических режимов интеллектуальной энергосистемы	Демонстрирует уверенное знание методов моделирования, анализа, и прогнозирования электроэнергетических режимов интеллектуальной энергосистемы	Демонстрирует хорошее (с небольшими поправками) знание методов моделирования, анализа, и прогнозирования электроэнергетических режимов интеллектуальной энергосистемы	Имеет посредственное (наличие грубых ошибок и неточностей формулировок) знание методов моделирования, анализа, и прогнозирования электроэнергетических режимов интеллектуальной энергосистемы	Проявляет очень слабое знание методов моделирования, анализа, и прогнозирования электроэнергетических режимов интеллектуальной энергосистемы
		уметь:				

		обрабатывать данные для анализа текущего и прогнозируемого электроэнергетических режимов энергосистемы	Свободно обрабатывает данные для анализа текущего и прогнозируемого электроэнергетических режимов энергосистемы	Умеет обрабатывать данные для анализа текущего и прогнозируемого электроэнергетических режимов энергосистемы, допускает незначительны е ошибки	Слабо обрабатывает данные для анализа текущего и прогнозируемого электроэнергетических режимов энергосистемы	Не умеет обрабатывать данные для анализа текущего и прогнозируемого электроэнергетических режимов энергосистемы
		владеть:				
		программными средствами для моделирования и прогнозирования электроэнергетических режимов интеллектуальной энергосистемы	Уверенно владеет программными средствами для моделирования и прогнозирования электроэнергетических режимов интеллектуальной энергосистемы	Достаточно уверенно владеет программными средствами для моделирования и прогнозирования электроэнергетических режимов интеллектуальной энергосистемы	Владеет не в полном объеме программными средствами для моделирования и прогнозирования электроэнергетических режимов интеллектуальной энергосистемы	Не владеет программными средствами для моделирования и прогнозирования электроэнергетических режимов интеллектуальной энергосистемы
	ПК-2.2.	знать:				
		экономические показатели интеллектуальной энергосистемы	Демонстрирует уверенное знание экономических показателей интеллектуальной энергосистемы	Демонстрирует хорошее (с небольшими поправками) знание экономических показателей интеллектуальной энергосистемы	Имеет посредственно е (наличие грубых ошибок и неточностей формулировок) знание экономических показателей интеллектуальной энергосистемы	Проявляет очень слабое знание экономических показателей интеллектуальной энергосистемы.
		уметь:				
		оптимизировать режим работы энергосистемы по критериям минимизации затрат покупателей электроэнергии	Свободно оптимизирует режим работы энергосистемы по критериям минимизации затрат	Умеет оптимизировать режим работы энергосистемы по критериям минимизации затрат	Слабо оптимизирует режим работы энергосистемы по критериям минимизации затрат	Не умеет оптимизировать режим работы энергосистемы по критериям минимизации затрат покупателей электроэнергии

			покупателей электроэнергии	покупателей электроэнергии, допускает незначительны е ошибки	покупателей электроэнергии	
		владеть:				
		способностью проводить вычислительные операции для выявления решения, соответствующего критерию оптимальности	Уверенно владеет способностью проводить вычислительные операции для выявления решения, соответствующего критерию оптимальности	Достаточно уверенно владеет способностью проводить вычислительные операции для выявления решения, соответствующего критерию оптимальности	Владеет не в полном объеме способностью проводить вычислительные операции для выявления решения, соответствующего критерию оптимальности	Не владеет способностью проводить вычислительные операции для выявления решения, соответствующего критерию оптимальности
	ПК-2.3.	знать:				
		информационные технологии для анализа, систематизации и мониторинга оперативной информации интеллектуальной энергосистемы	Демонстрирует уверенное знание информационных технологий для анализа, систематизации и мониторинга оперативной информации интеллектуальной энергосистемы	Демонстрирует хорошее (с небольшими поправками) знание информационных технологий для анализа, систематизации и мониторинга оперативной информации интеллектуальной энергосистемы	Имеет посредственно е (наличие грубых ошибок и неточностей формулировок) знание информационных технологий для анализа, систематизации и мониторинга оперативной информации интеллектуальной энергосистемы	Проявляет очень слабое знание информационных технологий для анализа, систематизации и мониторинга оперативной информации интеллектуальной энергосистемы
		уметь:				
		обрабатывать оперативные данные на базе цифрового оборудования	Свободно обрабатывает оперативные данные на базе цифрового оборудования	Умеет обрабатывать оперативные данные на базе цифрового оборудования, допускает незначительны е ошибки	Слабо обрабатывает оперативные данные на базе цифрового оборудования	Не умеет обрабатывать оперативные данные на базе цифрового оборудования
		владеть:				

		информационно-коммуникационными технологиями для сбора, отображения, обработки хранения и анализа информации интеллектуальной энергосистемы	Уверенно владеет информационно-коммуникационными технологиями для сбора, отображения, обработки хранения и анализа информации интеллектуальной энергосистемы	Достаточно уверенно владеет информационно-коммуникационными технологиями для сбора, отображения, обработки хранения и анализа информации интеллектуальной энергосистемы	Владеет не в полном объеме информационно-коммуникационными технологиями для сбора, отображения, обработки хранения и анализа информации интеллектуальной энергосистемы	Не владеет информационно-коммуникационными технологиями для сбора, отображения, обработки хранения и анализа информации интеллектуальной энергосистемы
ОП «Электроустановки электрических станций и подстанций»;						
ПК-1	ПК-1.1.	знать:				
		нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций	Хорошо знает нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, не допускает ошибок	Знает нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		применять нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок	Умеет хорошо, применять нормативно-техническую и эксплуатационную документа	Умеет применять нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении	Плохо умеет, применять нормативно-техническую и эксплуатационную документац	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение применять нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга,

		электрических станций и подстанций	цию при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, не допускает ошибок	мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	ию при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, допускает множество мелких ошибок	диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций
		владеть:				
		навыками применения нормативно-технической и эксплуатационной документации при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций	Продемонстрированы навыки применения нормативно-технической и эксплуатационной документации при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки применения нормативно-технической и эксплуатационной документации и при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	Не продемонстрированы базовые навыки для решения стандартных задач
	ПК-1.2.	знать:				
		принципы планирования и осуществления подготовки к проведению наблюдений электроустановок электрических станций и подстанций	Хорошо знает принципы планирования и осуществления подготовки к проведению наблюдений	Знает принципы планирования и осуществления подготовки к проведению наблюдений электроустановок электрических станций и подстанций,	Плохо знает принципы планирования и осуществления подготовки к проведению наблюдений электроустановок электрическ	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки

			электроустановок электрических станций и подстанций, не допускает ошибок	при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	их станций и подстанций, допускает множество мелких ошибок	
		уметь:				
		планировать и осуществлять подготовку к проведению наблюдений электроустановок электрических станций и подстанций	Умеет хорошо планировать и осуществлять подготовку к проведению наблюдений электроустановок электрических станций и подстанций, не допускает ошибок	Умеет планировать и осуществлять подготовку к проведению наблюдений электроустановок электрических станций и подстанций, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо умеет планировать и осуществлять подготовку к проведению наблюдений электроустановок электрических станций и подстанций, допускает множество мелких ошибок	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение планировать и осуществлять подготовку к проведению наблюдений электроустановок электрических станций и подстанций
		владеть:				
		навыками планирования и осуществления подготовки к проведению наблюдений электроустановок электрических станций и подстанций	Продемонстрированы навыки планирования и осуществления подготовки к проведению наблюдений электроустановок электрических станций и подстанций, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки планирования и осуществления подготовки к проведению наблюдений электроустановок электрических станций и подстанций, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	Не продемонстрированы базовые навыки для решения стандартных задач
	ПК-1.3.	знать:				
		автоматизированную систему мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических	Хорошо знает автоматизированную систему мониторинга,	Знает автоматизированную систему мониторинга, диагностики и	Плохо знает автоматизированную систему мониторинга, диагностик	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки

		станций и подстанций	диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, не допускает ошибок	эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	и и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, допускает множество мелких ошибок	
		уметь:				
		применять автоматизированную систему мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций	Умеет хорошо применять автоматизированную систему мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, не допускает ошибок	Умеет применять автоматизированную систему мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо умеет применять автоматизированную систему мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, допускает множество мелких ошибок	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение
		владеть:				
		навыками применения автоматизированной системы мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций	Продемонстрированы навыки применения автоматизированной системы мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки применения автоматизированной системы мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	Не продемонстрированы базовые навыки для решения стандартных задач
	ПК-1.4.	знать:				

		рекомендации по выполнению требований правил технической эксплуатации, пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций	Хорошо знает рекомендации по выполнению требований правил технической эксплуатации, пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций, не допускает ошибок	Знает рекомендации по выполнению требований правил технической эксплуатации, пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает рекомендации по выполнению требований правил технической эксплуатации, пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		формировать рекомендации по выполнению требований правил технической эксплуатации, пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций	Умеет хорошо формировать рекомендации по выполнению требований правил технической эксплуатации, пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанци	Умеет формировать рекомендации по выполнению требований правил технической эксплуатации, пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо умеет формировать рекомендации по выполнению требований правил технической эксплуатации, пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций, допускает множество	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение

			й, не допускает ошибок		мелких ошибок	
		владеть:				
		навыками формирования рекомендаций по выполнению требований правил технической эксплуатации, пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций	Продемонстрированы навыки формирования рекомендаций по выполнению требований правил технической эксплуатации, пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки формирования рекомендаций по выполнению требований правил технической эксплуатации, пожарной безопасности и охраны труда на основе мониторинга и диагностики электроустановок электрических станций и подстанций, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	Не продемонстрированы базовые навыки для решения стандартных задач
ПК-2	ПК-2.1.	знать:				
		организацию специализированных наблюдений оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций	Хорошо знает принципы организации специализированных наблюдений оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций,	Знает принципы организации специализированных наблюдений оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает принципы организации специализированных наблюдений оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки

			не допускает ошибок			
		уметь:				
		организовывать специализированные наблюдения оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций	Умеет хорошо организовывать специализированные наблюдения оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций, не допускает ошибок	Умеет организовывать специализированные наблюдения оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо умеет организовывать специализированные наблюдения оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций, допускает множество мелких ошибок	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение организовывать специализированные наблюдения оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций
		владеть:				
		навыками организации специализированных наблюдений оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций	Продемонстрированы навыки организации специализированных наблюдений оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки организации специализированных наблюдений оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	Не продемонстрированы базовые навыки для решения стандартных задач
	ПК-2.2.	знать:				
		математические методы обработки информации, в том числе математической статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий	Хорошо знает математические методы обработки информации, в том числе математической	Знает, математические методы обработки информации, в том числе математической статистикой с помощью сетевых	Плохо знает Математические методы обработки информации, в том числе математической статистикой	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки

			статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий, не допускает ошибок	компьютерных технологий при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	с помощью сетевых компьютерных технологий, допускает множество мелких ошибок	
		уметь:				
		демонстрировать математические методы обработки информации, в том числе математической статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий	Умеет хорошо демонстрировать математические методы обработки информации, в том числе математической статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий, не допускает ошибок	Умеет демонстрировать математические методы обработки информации, в том числе математической статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо умеет демонстрировать математические методы обработки информации, в том числе математической статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий, допускает множество мелких ошибок	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение демонстрировать математические методы обработки информации, в том числе математической статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий
		владеть:				
		навыками владения математическими методами обработки информации, в том числе математической статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий	Продемонстрированы навыки владения математическими методами обработки информации, в том числе математической статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки владения математическими методами обработки информации, в том числе математической статистикой с помощью сетевых компьютерных технологий, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	Не продемонстрированы базовые навыки для решения стандартных задач
ОП «Проектирование развивающихся систем электроснабжения»						
ПК-1	ПК-1.1.	знать:				

		критерии оценки надежности и методы повышения надежности электрооборудования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Знает критерии оценки надежности и методы и не допускает ошибок	Знает критерии оценки надежности и методы, но при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает критерии оценки надежности и методы, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		знать:				
		правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	Знает правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и не допускает ошибок	Знает правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, но при ответе может допустить несколько не грубы	Плохо знает правила технической эксплуатации электроустановок потребителей допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ни-же минимального требования, допускает грубые ошибки
		знать:				
		правила устройства электроустановок	Знает правила устройства электроустановок и не допускает ошибок	Знает правила устройства электроустановок но при ответе может допустить несколько не грубы	Плохо знает правила устройства электроустановок множество мел-ких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией для определения критериев оптимальности принимаемых технических решений при разработке схемы системы электроснабжения объекта капитального строительства	Демонстрирует умение выполнять работы по применению методики и процедуры систем, не допускает ошибок	Демонстрирует умение выполнять работы по применению методики и процедуры систем, не допускает ошибок	Демонстрирует умение выполнять работы по применению методики и процедуры систем, но допускает при этом ряд не-больших ошибок	Не сформировано умение по применению методики и процедуры систем, до-пускает грубые ошибки

		уметь:				
		использовать информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»	Умеет использовать информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», не допускает ошибок.	Умеет использовать информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», при этом допускает не-сколько не грубых ошибок	Частично демонстрирует умение использовать ин-формационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», допускает множество мелких ошибок.	Не сформировано умение использовать ин-формационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», допускает грубые ошибки
		Владеть:				
		разработка вариантов структурных схем системы электроснабжения объекта капитального строительства и выбор оптимальной структурной схемы	Демонстрирует владение разработкой вариантов структурных схем системы электро-снабжения объекта капитального строительства и выбор оптимальной структур-ной схемы, без ошибок и недочётов	Владеет навыками без грубых ошибок разработкой вариантов структурных схем системы электро-снабжения объекта капитального строительства и выбор оптимальной структур-ной схемы	Имеется минимальный набор навыков владения разработкой вариантов структурных схем системы электро-снабжения объекта капитального строительства и выбор оптимальной структур-ной схемы	Не продемонстрированы базовые навыки, грубые ошибки
		владеть:				
		подготовка и утверждение технического задания на разработку проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	Владеет навыками без ошибок Подготовка и утверждение технического задания на разработку проекта системы электро-снабжения объекта капитального строительства	Владеет навыками без грубых ошибок Подготовка и утверждение технического задания на разработку проекта системы электро-снабжения объекта капитального строительства	Имеется минимальный набор навыков владения Подготовка и утверждение технического задания на разработку проекта системы электро-снабжения объекта капитального	Не продемонстрированы базовые навыки, грубые ошибки

					строительства	
	ПК-1.2.	знать:				
		правила проведения обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Знает правила проведения об-следования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электро-снабжения и не допускает ошибок	Знает правила проведения об-следования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электро-снабжения, может допустить не-сколько не грубых ошибок	Плохо знает правила проведения обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электро-снабжения, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ни-же минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией для определения критериев оптимальности принимаемых технических решений при разработке схемы системы электроснабжения объекта капитального строительства	Умеет без ошибок-применять методики и процедуры системы	Умеет Применять методики и процедуры системы. при этом допускает несколько не грубых ошибок	Частично демонстрирует умение применять методики и процедуры системы, допускает множество мелких ошибок	Не сформировано умение применять методики и процедуры системы, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		разработка частного технического задания на обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Владеет навыками без ошибок разработка частного технического задания на обследование объекта капитального	Владеет навыками без грубых ошибок разработка частного технического задания на обследование объекта капитального строительства, для которого	Имеется минимальный набор навыков владения разработка частного технического задания на обследование объекта капитального	Не продемонстрированы базовые навыки, грубые ошибки

			строительства, для которого предназначена система электроснабжения	предназначена система электроснабжения	строительства, для которого предназначена система электроснабжения	
	ПК-1.3.	знать:				
		программа для написания и модификации документов, выполнения расчетов	Знает программу для написания и модификации документов, выполнения расчетов и не допускает ошибок	Знает программу для написания и модификации документов, выполнения расчетов, может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает программу для написания и модификации документов, выполнения расчетов, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		знать:				
		система автоматизированного проектирования	Знает систему автоматизированного проектирования расчетов и не допускает ошибок	Знает систему автоматизированного проектирования, может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает систему автоматизированного проектирования, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		применять систему автоматизированного проектирования и про-грамму для написания и модификации документов для разработки схемы системы электроснабжения объекта капитального строительств	Умеет, не допуская ошибок, применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки схемы системы электроснабжения объекта капитального строительства	Умеет, допуская несколько не грубых ошибок, применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки схемы системы электроснабжения объекта капитального строительства	Частично демонстрирует умение применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки схемы системы электроснабжения объекта капитального строительства	Не сформированоумение применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки схемы системы электроснабжения объекта капитального строительства
ПК-2	ПК-2.1.	знать:				

		требования нормативных технических документов к устройству системы электроснабжения объекта капитального строительства	Знает и не допускает ошибок требования нормативных технических документов к устройству системы электро-снабжения объекта капитального строительства	Знает и допускает не-сколько не грубых ошибок требования нормативных технических документов к устройству системы электро-снабжения объекта капитального строительства	Плохо знает и допускает много мел-ких ошибок требования нормативных технических документов к устройству системы электро-снабжения объекта капитального строительства	Уровень знаний ни-же минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	Умеет, не допуская ошибок, применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электро-снабжения объекта капитального строительства	Умеет, до-пуская не-сколько не грубых ошибок, применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электро-снабжения объекта капитального строительства	Частично демонстрирует умение применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электро-снабжения объекта капитального строительства	Не сформировано умение применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электро-снабжения объекта капитального строительства
		владеть:				
		ознакомление с отчетом по результатам обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Владеет навыками без ошибок ознакомление с отчетом по результатам обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система	Владеет навыками без грубых ошибок ознакомление с отчетом по результатам обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Имеется минимальный набор навыков ознакомление с отчетом по результатам обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Не продемонстрированы базовые навыки, грубые ошибки

			электроснабжения			
	ПК-2.2.	знать:				
		требования нормативных технических документов к устройству системы электроснабжения объекта капитального строительства	Знает требования нормативных технических документов к устройству системы электроснабжения объекта капитального строительства и не допускает ошибок	Знает требования нормативных технических документов к устройству системы электроснабжения объекта капитального строительства, может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает требования нормативных технических документов к устройству системы электроснабжения объекта капитального строительства, может допустить множество не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		знать:				
		правила разработки проектов системы электроснабжения объектов капитального строительства	Знает правила разработки проектов системы электроснабжения объектов капитального строительства и не допускает ошибок	Знает правила разработки проектов системы электроснабжения объектов капитального строительства, может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает правила разработки проектов системы электроснабжения объектов капитального строительства, допускает множество не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	Умеет, не допуская ошибок, применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	Умеет, допуская несколько не грубых ошибок, применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электро-снабжения объекта капитального строительства	Частично демонстрирует умение применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства, допускает множество не грубых ошибок	Не сформировано умение применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства, допускает грубые ошибки
	ПК-2.3.	знать:				

		требования законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу и содержанию разделов различных стадий проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	Знает требования законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу и содержанию разделов различных стадий проекта системы электро-снабжения объекта капитального строительства и не допускает ошибок	Знает требования законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу и содержанию разделов различных стадий проекта системы электро-снабжения объекта капитального строительства, может допустить не-сколько не грубых ошибок	Плохо знает требования законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу и содержанию разделов различных стадий проекта системы электро-снабжения объекта капитального строительства, может до-пустить множество не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, до-пускает грубые ошибки
		знать:				
		методики определения характеристик объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Знает методики определения характеристик объекта капитального строительства, для которого предназначена система электро-снабжения и не допускает ошибок	Знает методики определения характеристик объекта капитального строительства, для которого предназначена система электро-снабжения, может до-пустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает методики определения характеристик объекта капитального строительства, для которого предназначена система электро-снабжения, может до-пустить множество не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, до-пускает грубые ошибки
		уметь:				
		применять методики и процедуры системы менеджмента	Умеет, не допуская ошибок, применять методики	Умеет, допуская несколько не грубых ошибок,	Частично демонстрирует умение применять методики и	Не сформировано умение применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов

		качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией для анализа информации по системе электроснабжения объекта капитального строительства и об используемом оборудовании ведущих производителей	и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией для анализа информации по системе электроснабжения объекта капитального строительства и об используемом оборудовании ведущих производителей	применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией для анализа информации по системе электро-снабжения объекта капитального строительства и об используемом оборудовании ведущих производителе	процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией для анализа информации по системе электроснабжения объекта капитального строительства и об используемом оборудовании ведущих производителей, допуская множество не грубых ошибок	организации, правила автоматизированной системы управления орган организацией для анализа информации по системе электро-снабжения объекта капитального строительства и об используемом оборудовании ведущих производителей, допуская множество грубых ошибок
		владеть:				
		сбор информации об объекте капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, и используемом оборудовании ведущих производителей	Владеет навыками без ошибок сбора информации об объекте капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, и используемом оборудовании ведущих производителей	Владеет навыками с незначительными ошибками сбора информации об объекте капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, и используемом оборудовании ведущих производителей	Имеется минимальный набор навыков сбор информации об объекте капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, и используемом оборудовании ведущих производителей	Не продемонстрированы базовые навыки, грубые ошибки
	ПК-2.4.	знать:				

		критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Знает без ошибок критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Знает с незначительными ошибками критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Плохо знает критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	Умеет без замечаний применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	Умеет с незначительными замечаниями применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	Частично демонстрирует умение применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства	Не сформировано умение применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства
		владеть:				
		разработка частных технических заданий на проектирование отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительств	Владеет без замечаний разработкой частных технических заданий на проектирование отдельных частей системы электроснабжения объекта	Владеет с незначительными замечаниями разработкой частных технических заданий на проектирование отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального	Частично владеет с многочисленными замечаниями разработкой частных технических заданий на проектирование отдельных частей системы электро-	Не продемонстрированы базовые навыки, грубые ошибки

			капитального строительства	строительства	снабжения объекта капитального строительства	
ПК-3	ПК-3.1.	знать:				
		правила ведения деловых переговоров. Правила ведения деловых переговоров	Знает без замечаний правила ведения деловых переговоров, правила ведения деловых переговоров	Знает с не-значительными замечаниями правила ведения деловых переговоров, правила ведения деловых переговоров	Плохо знает правила ведения деловых переговоров, правила ведения деловых переговоров	Уровень знаний ниже минимального требования, до-пускает грубые ошибки
		уметь:				
		осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, и разработку от-дельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства	Умеет с незначительными замечания-ми осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электро-снабжения, и разработку отдельных частей системы электро-снабжения объекта капитального строительства	Умеет с незначительными замечания-ми осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электро-снабжения, и разработку отдельных частей системы электро-снабжения объекта капитального строительства	Частично демонстрирует умения осуществлять постановку задачи работникам на про-ведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электро-снабжения, и разработку отдельных частей системы электро-снабжения объекта капитального строительства	Не сформировано умение осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого пред-назначена система электро-снабжения, и раз-работку отдельных частей системы электро-снабжения объекта капитального строительства
		уметь:				
		осуществлять постановку задачи работникам на	Умеет без замечаний осуществл	Умеет с несущественными	Частично умеет осуществля	Не сформировано умение

		проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, и разработку отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства	ять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электро-снабжения, и разработку отдельных частей системы электро-снабжения объекта капитального строительства	замечания-ми осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электро-снабжения, и разработку отдельных частей системы электро-снабжения объекта капитального строительства	ть постановку задачи работникам на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электро-снабжения, и разработку отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства	
		владеть:				
		определение критериев отбора участников работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	Владеет без замечаний определение критериев отбора участников работ по подготовке проектной документации систем электро-снабжения	Владеет с несущественными замечания-ми определение критериев от-бора участников работ по подготовке проектной документации систем электро-снабжения	Частично владеет определение критериев отбора участников работ по подготовке проектной документации систем электроснабжении	Не владеет определение критериев отбора участников работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения
		владеть:				
		отбор исполнителей работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	Владеет без замечаний отбором исполнителей работ по подготовке проектной документа	Владеет с незначительными замечаниями отбором исполнителей работ по подготовке проектной документации систем	Частично владеет отбором исполнителей работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	Не владеет отбором исполнителей работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения

			ции систем электроснабжения	электроснабжения		
	ПК-3.2.	знать:				
		методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации	Знает без замечаний Методикой и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации	Знает с незначительными замечаниями Методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации	Плохо знает Методику и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации	Не знает Методику и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации
		знать:				
		правила автоматизированной системы управления организацией	Правила автоматизированной системы управления организацией	Правила автоматизированной системы управления организацией	Правила автоматизированной системы управления организацией	Правила автоматизированной системы управления организацией
		уметь:				
		применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией для анализа отчета по результатам обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Умеет без замечаний применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией для анализа отчета по результатам обследования объекта капитального строительства, для которого предназна	Умеет с незначительными замечаниями применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией для анализа отчета по результатам обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Частично умеет применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией для анализа отчета по результатам обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Не умеет применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией для анализа отчета по результатам обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения

			чена система электросн абжения			
		владеть:				
		координация деятельности исполнителей работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	Владеет без замечаний координацией деятельности исполнителей работ по подготовке проектной документации систем электросн абжения	Владеет с незначительными замечаниями координацией деятельности исполнителей работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	Частично владеет координацией деятельности исполнителей работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения	Не владеет координация деятельности исполнителей работ по подготовке проектной документации систем электроснабжения
ОП «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»						
ПК-1	ПК-1.1.	знать:				
		методы исследования и расчета установившегося и переходных режимов, показатели устойчивости и надежности ЭЭС	Знает методы исследования и расчета установившегося и переходных режимов, показатели устойчивости и надежности ЭЭС в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Знает методы исследования и расчета установившегося и переходных режимов, показатели устойчивости и надежности ЭЭС в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Плохо знает методы исследования и расчета установившегося и переходных режимов, показатели устойчивости и надежности ЭЭС	Не знает методы исследования и расчета установившегося и переходных режимов, показатели устойчивости и надежности ЭЭС
		уметь:				
		применять методы моделирования РР, оценки устойчивости и надежности ЭЭС, в том числе с использованием прикладного ПО	Имеет уверенные знания и демонстрирует умение применять методы моделирования РР, оценки устойчивости и	Имеет достаточно полные знания, но иногда высказывает затруднения в применении методов моделирования РР, оценки устойчивости и надежности	Имеет неполные знания, часто высказывает затруднения в применении методов моделирования РР, оценки	Очень слабо и неуверенно ориентируется методах моделирования РР, оценки устойчивости и надежности ЭЭС, в том числе с использованием прикладного ПО

			надежности ЭЭС, в том числе с использованием прикладного ПО	ЭЭС, в том числе с использованием прикладного ПО	устойчивости и надежности ЭЭС, в том числе с использованием прикладного ПО	
		владеть:				
		методами расчета установившегося и переходных режимов, критериями устойчивости и надежности ЭЭС	Успешно освоил и готов применять методы расчета установившегося и переходных режимов, критериями устойчивости и надежности ЭЭС	С некоторыми незначительными ошибками применяет методы расчета установившегося и переходных режимов, критериями устойчивости и надежности ЭЭС	Посредственно овладел методами расчета установившегося и переходных режимов, критериями устойчивости и надежности ЭЭС	Не готов применять методы расчета установившегося и переходных режимов, критериями устойчивости и надежности ЭЭС
	ПК-1.2.	знать:				
		методы сбора, обработки и анализа информации для проведения разноплановых расчетов в области ЭЭ	Полноценно знает методы сбора, обработки и анализа информации для проведения разноплановых расчетов в области ЭЭ в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Хорошо знает методы сбора, обработки и анализа информации для проведения разноплановых расчетов в области ЭЭ в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	С грубыми ошибками, постоянно путаясь, знает методы сбора, обработки и анализа информации для проведения разноплановых расчетов в области ЭЭ	Не знает методы сбора, обработки и анализа информации для проведения разноплановых расчетов в области ЭЭ ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		пользоваться математическими методами исследования и анализа режимов ЭЭС с применением современных компьютерных технологий и ПО	Продемонстрированы все основные умения в пользовании математическими методами исследования и	Продемонстрированы все основные умения в пользовании математическими методами исследования и анализе режимов ЭЭС с	Продемонстрированы основные умения в пользовании математическими методами исследования и анализе	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения в пользовании математическими методами исследования и анализе режимов ЭЭС с применением современных компьютерных технологий и ПО,

			анализе режимов ЭЭС с применением современных компьютерных технологий и ПО, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	применением современных компьютерных технологий и ПО, , решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	режимов ЭЭС с применением современных компьютерных технологий и ПО, , решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	имеют место грубые ошибки
		владеть:				
		методами теоретических и экспериментальных исследований, методами сбора, обработки и анализа результатов экспериментальных данных	Продемонстрированы навыки владения методами теоретических и экспериментальных исследований, методами сбора, обработки и анализа результатов экспериментальных данных при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки владения методами теоретических и экспериментальных исследований, методами сбора, обработки и анализа результатов экспериментальных данных при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков владения методами теоретических и экспериментальных исследований, методами сбора, обработки и анализа результатов экспериментальных данных для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки владения методами теоретических и экспериментальных исследований, методами сбора, обработки и анализа результатов экспериментальных данных, имеют место грубые ошибки
	ПК-1.3.	знать:				
		методы моделирования и оптимизации процессов в ЭЭС, позволяющих прогнозировать поведение объектов, их	Знает методы моделирования и оптимизации процессов в ЭЭС,	Знает методы моделирования и оптимизации процессов в ЭЭС, позволяющих прогнозирова	Плохо знает методы моделирования и оптимизации процессов в ЭЭС, позволяющ	Не знает методы моделирования и оптимизации процессов в ЭЭС, позволяющих прогнозировать поведение объектов, их устойчивость, способность и

		устойчивость, способность и показатели надежности	позволяющих прогнозировать поведение объектов, их устойчивость, способность и показатели надежности в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	ть поведение объектов, их устойчивость, способность и показатели надежности в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	их прогнозировать поведение объектов, их устойчивость, способность и показатели надежности имеет место много негрубых ошибок	показатели надежности имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		применять методы математического моделирования и оптимизации объектов ЭЭС, рассчитывать показатели их устойчивости и надежности	Умеет применять методы математического моделирования и оптимизации объектов ЭЭС, рассчитывать показатели их устойчивости и надежности, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Умеет применять методы математического моделирования и оптимизации объектов ЭЭС, рассчитывать показатели их устойчивости и надежности с некоторыми недочетами	Плохо умеет применять методы математического моделирования и оптимизации объектов ЭЭС, рассчитывать показатели их устойчивости и надежности не в полном объеме	Не умеет применять методы математического моделирования и оптимизации объектов ЭЭС, рассчитывать показатели их устойчивости и надежности , имеют место грубые ошибки
		владеть:				
		методами моделирования и оптимизации ЭЭС, прогнозирующей оценкой их	Владеет методами моделирования и оптимизации ЭЭС,	Владеет методами моделирования и оптимизации ЭЭС,	Плохо владеет методами моделирования и оптимизаци	Не владеет методами моделирования и оптимизации ЭЭС, прогнозирующей оценкой их устойчивости и

		устойчивости и надежности	прогнозирующей оценкой их устойчивости и надежности без ошибок и недочетов	прогнозирующей оценкой их устойчивости и надежности с некоторыми недочетами	и ЭЭС, прогнозирующей оценкой их устойчивости и надежности	надежности, имеют место грубые ошибки
	ПК-1.4.	знать:				
		прикладное ПО для выбора оборудования и оптимизации схем и режимов электрических установок в ЭЭС по критериям надежности электроснабжения и качества ЭЭ	Знает прикладное ПО для выбора оборудования и оптимизации схем и режимов электрических установок в ЭЭС по критериям надежности электроснабжения и качества ЭЭ в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Знает прикладное ПО для выбора оборудования и оптимизации схем и режимов электрических установок в ЭЭС по критериям надежности электроснабжения и качества ЭЭ в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Плохо знает прикладное ПО для выбора оборудования и оптимизации схем и режимов электрических установок в ЭЭС по критериям надежности электроснабжения и качества ЭЭ имеет место много негрубых ошибок	Не знает прикладное ПО для выбора оборудования и оптимизации схем и режимов электрических установок в ЭЭС по критериям надежности электроснабжения и качества ЭЭ, имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		использовать прикладное ПО для выбора оборудования и оптимизации режимов ЭУ по нормативным требованиям	Продемонстрированы все основные умения в использовании прикладного ПО для выбора оборудования и оптимизации режимов ЭУ по нормативным требованиям в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения в использовании прикладного ПО для выбора оборудования и оптимизации режимов ЭУ по нормативным требованиям в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения в использовании прикладного ПО для выбора оборудования и оптимизации режимов ЭУ по нормативным требованиям , но не в полном объеме	Не продемонстрированы основные умения в использовании прикладного ПО для выбора оборудования и оптимизации режимов ЭУ по нормативным требованиям , имеют место грубые ошибки
		владеть:				

		навыками использования компьютерной техники и ПО для проведения исследований и расчетов в области ЭЭ	Продемонстрирован о владение навыками использования компьютерной техники и ПО для проведения исследований и расчетов в области ЭЭ без ошибок и недочетов	Продемонстрировано владение базовыми навыки навыками использования компьютерной техники и ПО для проведения исследований и расчетов в области ЭЭ с некоторыми недочетами	Плохо владеет навыками использования компьютерной техники и ПО для проведения исследований и расчетов в области ЭЭ	Не продемонстрированы базовые навыки использования компьютерной техники и ПО для проведения исследований и расчетов в области ЭЭ, имеют место грубые ошибки
	ПК-1.5.	знать:				
		основные принципы и методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов научных исследований	Знает основные принципы и методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов научных исследований в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Знает основные принципы и методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов научных исследований в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Плохо знает основные принципы и методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов научных исследований , имеет место много негрубых ошибок	Не знает основные принципы и методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов научных исследований , имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		применять результаты экспертизы технических решений в профессиональной деятельности	Умеет применять результаты экспертизы технических решений в профессиональной деятельности в полном объеме	Умеет применять результаты экспертизы технических решений в профессиональной деятельности в полном объеме, но некоторые с недочетами	Плохо умеет применять результаты экспертизы технических решений в профессиональной деятельности , имеют место много негрубых ошибок	Не умеет применять результаты экспертизы технических решений в профессиональной деятельности, имеют место грубые ошибки
		владеть:				
		методами внедрения, контроля и проведения	Отлично владеет методами внедрения	Владеет методами внедрения, контроля и	Плохо владеет методами внедрения,	Не владеет методами внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов научных

		экспертизы результатов научных исследований в области профессиональной деятельности	, контроля и проведения экспертизы результатов научных исследований в области профессиональной деятельности без ошибок и недочетов	проведения экспертизы результатов научных исследований в области профессиональной деятельности с некоторыми недочетами	контроля и проведения экспертизы результатов научных исследований в области профессиональной деятельности, имеет несколько незначительных ошибок	исследований в области профессиональной деятельности, имеют место грубые ошибки
ПК-2	ПК-2.1.	знать:				
		методы анализа, интерпретации и представления результатов научных исследований	Знает методы анализа, интерпретации и представления результатов научных исследований в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Знает методы анализа, интерпретации и представления результатов научных исследований в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Плохо знает методы анализа, интерпретации и представления результатов научных исследований , имеет место много негрубых ошибок	Не знает методы анализа, интерпретации и представления результатов научных исследований , имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		анализировать и представлять результаты научных исследований	Продемонстрированы все основные умения анализировать и представлять результаты научных исследований в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения анализировать и представлять результаты научных исследований в полном объеме, но некоторые с недочетами	Плохо продемонстрированы основные умения анализировать и представлять результаты научных исследований	Не продемонстрированы основные умения анализировать и представлять результаты научных исследований, имеют место грубые ошибки
		владеть:				
		анализом и интерпретацией результатов научных исследований	Продемонстрированы все навыки владения анализом и интерпретацией результато	Продемонстрированы навыки владения анализом и интерпретацией результатов научных исследований	Продемонстрированы базовые навыки владения анализом и интерпретацией результатов научных	Не продемонстрированы базовые навыки владения анализом и интерпретацией результатов научных исследований, имеют место грубые ошибки

			в научных исследований без ошибок и недочетов	с некоторыми недочетами	исследований	
	ПК-2.2.	знать:				
		технологии внедрения результатов исследований и разработок в области ЭЭС	Знает технологии внедрения результатов исследований и разработок в области ЭЭС в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Знает технологии внедрения результатов исследований и разработок в области ЭЭС в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Плохо знает технологии внедрения результатов исследований и разработок в области ЭЭС , имеет место много негрубых ошибок	Не знает технологии внедрения результатов исследований и разработок в области ЭЭС , имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		организовывать командную работу для принятия оптимальных решений по результатам исследований и разработок	Уверенно и безошибочно организовывает командную работу для принятия оптимальных решений по результатам исследований и разработок	Достаточно уверенно организовывает командную работу для принятия оптимальных решений по результатам исследований и разработок	Не уверенно организовывает командную работу для принятия оптимальных решений по результатам исследований и разработок	Не умеет организовывать командную работу для принятия оптимальных решений по результатам исследований и разработок
		владеть:				
		навыками проведения исследований и технологией внедрения результатов при проведении монтажных и пуско-наладочных работ	Успешно освоил и готов применять навыки проведения исследований и технологией внедрения результатов при проведении	С некоторыми незначительными ошибками владеет навыками проведения исследований и технологией внедрения результатов при проведении монтажных и	Посредственно овладел навыками проведения исследований и технологией внедрения результатов при проведении монтажных и пуско-наладочных работ	Не владеет навыками проведения исследований и технологией внедрения результатов при проведении монтажных и пуско-наладочных работ

			монтажных и пуско-наладочных работ	пуско-наладочных работ		
	ПК-2.3.	знать:				
		содержание планов и программ инновационной деятельности на объектах электроэнергетических предприятий	Грамотно ориентируется в содержании планов и программ инновационной деятельности на объектах электроэнергетических предприятий	С незначительными ошибками, но достаточно уверенно ориентируется в содержании планов и программ инновационной деятельности на объектах электроэнергетических предприятий	Очень слабо, с грубыми ошибками ориентируется в содержании планов и программ инновационной деятельности на объектах электроэнергетических предприятий	Имеет очень низкий уровень знаний содержания планов и программ инновационной деятельности на объектах электроэнергетических предприятий
		уметь:				
		разрабатывать планы и программы мероприятий по инновационной деятельности	С высокой готовностью разрабатывает планы и программы мероприятий по инновационной деятельности	Хорошо ориентируется в методах разработки планов и программ мероприятий по инновационной деятельности	Слабо, с грубыми ошибками ориентируется в методах разработки планов и программ мероприятий по инновационной деятельности	Не готов разрабатывать планы и программы мероприятий по инновационной деятельности
		владеть:				
		методиками разработки содержания планов и программ организации инновационной деятельности	Основательно изучил методики разработки содержания планов и программ организации инновационной деятельности	Достаточно уверенно, с незначительными уточнениями, владеет методиками разработки содержания планов и программ организации инновационной деятельности	Очень посредственно, с грубыми ошибками, владеет методиками разработки содержания планов и программ организации инновационной деятельности	Имеет очень низкий уровень знания методики разработки содержания планов и программ организации инновационной деятельности
	ПК-2.4.	знать:				
		приемы и методы работы персонала, оценки качества и	Полноценно	Хорошо знает приемы и методы	С грубыми ошибками, постоянно	Показывает полное незнание приемов и методов работы

		эффективности труда при управлении результатами научных исследований	знает приемы и методы работы персонала, оценки качества и эффективности труда при управлении результатами научных исследований	работы персонала, оценки качества и эффективности труда при управлении результатами научных исследований	путаясь, знает приемы и методы работы персонала, оценки качества и эффективности труда при управлении результатами научных исследований	персонала, оценки качества и эффективности труда при управлении результатами научных исследований
		уметь:				
		применять приемы и методы работы персонала, методы оценки качества и эффективности труда при управлении результатами научных исследований	Уверенно применяет приемы и методы работы персонала, методы оценки качества и эффективности труда при управлении результатами научных исследований	Допускает незначительные ошибки при применении приемов и методов работы персонала, методы оценки качества и эффективности труда при управлении результатами научных исследований	Имеется минимальный набор навыков применения приемов и методов работы персонала, методы оценки качества и эффективности труда при управлении результатами научных исследований	Не умеет применять приемы и методы работы персонала, методы оценки качества и эффективности труда при управлении результатами научных исследований
		владеть:				
		приемами и методами работы персонала, методами оценки качества и эффективности труда при управлении результатами научных исследований	Показывает уверенное владение приемами и методами работы персонала, методами оценки качества и эффективности труда при управлении результатами научных исследований	В целом владеет приемами и методами работы персонала, методами оценки качества и эффективности труда при управлении результатами научных исследований	Отрывочно владеет приемами и методами работы персонала, методами оценки качества и эффективности труда при управлении результатами научных исследований	Не владеет приемами и методами работы персонала, методами оценки качества и эффективности труда при управлении результатами научных исследований

ОП «Экономика и управление в электроэнергетике»						
ПК-1	ПК-1.1.	знать:				
		основные показатели экономической эффективности проектных решений и критерии обоснования рационализаторских предложений	Знает основные показатели экономической эффективности проектных решений и критерии обоснования рационализаторских предложений, не допускает ошибок	Знает основные показатели экономической эффективности проектных решений и критерии обоснования рационализаторских предложений, может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает основные показатели экономической эффективности проектных решений и критерии обоснования рационализаторских предложений, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		показатели оценки экономической эффективности проектных и технологических решений	Высокий уровень знаний показателей оценки экономической эффективности проектных и технологических решений	С некоторыми недочетами высокий уровень знаний показателей оценки экономической эффективности проектных и технологических решений	Минимально допустимый уровень знаний показателей оценки экономической эффективности проектных и технологических решений	Ниже минимального уровень знаний показателей оценки экономической эффективности проектных и технологических решений
		методы учета и анализа затрат для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики	Высокий уровень знаний методов учета и анализа затрат для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики	С некоторыми недочетами показывает высокий уровень знаний методов учета и анализа затрат для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики	Минимально допустимый уровень знаний методов учета и анализа затрат для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики	Ниже минимального уровень знаний методов учета и анализа затрат для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики
		методы анализа результатов деятельности организации	Знает методы анализа результатов деятельности организации, не допускает ошибок	Знает методы анализа результатов деятельности организации, может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает методы анализа результатов деятельности организации, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		анализировать результаты	Демонстрирует умение	Демонстрирует умение	В целом демонстрируе	Не сформировано умение анализировать результаты

		деятельности организации	анализировать результаты деятельности организации, не допускает ошибок	анализировать результаты деятельности организации, допускает при этом ряд небольших ошибок	г умение анализировать результаты деятельности организации, допускает много мелких ошибок	деятельности организации, допускает грубые ошибки
		выполнять типовые расчеты для обоснования рационализаторских предложений по стратегическому управлению предприятием	Продемонстрированы в полном объеме все основные умения выполнять типовые расчеты для обоснования рационализаторских предложений по стратегическому управлению предприятием	С некоторыми недочетами продемонстрированы все основные умения выполнять типовые расчеты для обоснования рационализаторских предложений по стратегическому управлению предприятием	Не в полном объеме продемонстрированы все основные умения выполнять типовые расчеты для обоснования рационализаторских предложений по стратегическому управлению предприятием	Не продемонстрированы основные умения выполнять типовые расчеты для обоснования рационализаторских предложений по стратегическому управлению предприятием
		учитывать и анализировать затраты для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики	Продемонстрированы в полном объеме все основные умения учитывать и анализировать затраты для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики	С некоторыми недочетами продемонстрированы все основные умения учитывать и анализировать затраты для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики	Не в полном объеме продемонстрированы все основные умения учитывать и анализировать затраты для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики	Не продемонстрированы основные умения учитывать и анализировать затраты для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики
		владеть:				
		средствами анализа результатов деятельности организации для оценки показателей экономической эффективности проектных решений и обоснования рационализаторских предложений	Продемонстрированы навыки владения средствами анализа результатов деятельности организации для оценки показателей экономической эффективности проектных	Продемонстрированы базовые навыки владения средствами анализа результатов деятельности организации для оценки показателей экономической эффективности проектных решений и обоснования	Имеется минимальный набор навыков владения средствами анализа результатов деятельности организации для оценки показателей экономической эффективности проектных решений и	Не продемонстрированы навыки владения средствами анализа результатов деятельности организации для оценки показателей экономической эффективности проектных решений и обоснования рационализаторских предложений, допущены грубые ошибки

			решений и обоснования рационализаторских предложений, без ошибок и недочетов	рационализаторских предложений, допущен ряд мелких ошибок	обоснования рационализаторских предложений, много ошибок	
		навыками проведения анализа показателей экономической эффективности проектных решений, выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства	Продемонстрированы навыки проведения анализа показателей экономической эффективности проектных решений, выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства	В целом продемонстрированы базовые навыки проведения анализа показателей экономической эффективности проектных решений, выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства	Продемонстрирован минимальный набор навыков проведения анализа показателей экономической эффективности проектных решений, выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства	Не продемонстрированы навыки проведения анализа показателей экономической эффективности проектных решений, выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства
		методами учета и анализа затрат для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики	Продемонстрированы навыки свободного владения методами учета и анализа затрат для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики	В целом продемонстрированы базовые навыки владения методами учета и анализа затрат для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики	Продемонстрирован минимальный набор навыков владения методами учета и анализа затрат для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики	Не продемонстрированы навыки владения методами учета и анализа затрат для принятия рационализаторских предложений по реализации проектов предприятий электроэнергетики
		навыками оценки показателей экономической эффективности проектных решений для обоснования рационализаторских предложений	Продемонстрированы навыки оценки показателей экономической эффективности проектных решений для обоснования рационализаторских предложений	Продемонстрированы базовые навыки оценки показателей экономической эффективности проектных решений для обоснования рационализаторских предложений, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков оценки показателей экономической эффективности проектных решений для обоснования рационализаторских предложений, много ошибок	Не продемонстрированы навыки оценки показателей экономической эффективности проектных решений для обоснования рационализаторских предложений, допущены грубые ошибки

			, без ошибок и недочетов			
		навыками подготовки и обоснования рационализаторских предложений по реализации технологических процессных инноваций	Продемонстрированы навыки подготовки и обоснования рационализаторских предложений по реализации технологических процессных инноваций, без ошибок и недочетов	В целом продемонстрированы базовые навыки подготовки и обоснования рационализаторских предложений по реализации технологических процессных инноваций, допущен ряд мелких ошибок	Продемонстрирован минимальный набор навыков подготовки и обоснования рационализаторских предложений по реализации технологических процессных инноваций, много мелких ошибок	Не продемонстрированы навыки подготовки и обоснования рационализаторских предложений по реализации технологических процессных инноваций, допускает грубые ошибки
	ПК-1.2.	знать:				
		основные понятия логистической системы, критерии и методики выбора проектных решений	Высокий уровень знаний основных понятий логистической системы, критериев и методик выбора проектных решений	С некоторыми недочетами высокий уровень знаний основных понятий логистической системы, критериев и методик выбора проектных решений	Минимально допустимый уровень знаний основных понятий логистической системы, критериев и методик выбора проектных решений	Ниже минимального уровень знаний основных понятий логистической системы, критериев и методик выбора проектных решений
		методологические основы технико-экономического анализа проектных и технологических решений для выбора модели управления производственными ресурсами и логистическими цепочками электроэнергетических компаний	Знает методологические основы технико-экономического анализа проектных и технологических решений, не допускает ошибок	Знает методологические основы технико-экономического анализа проектных и технологических решений, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Знает методологические основы технико-экономического анализа проектных и технологических решений, допускает множество мелких ошибок	Знает методологические основы технико-экономического анализа проектных и технологических решений, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		подбирать, готовить и анализировать исходную информацию для проектирования логистических систем	Продемонстрированы в полном объеме все основные умения подбирать, готовить и анализировать исходную информацию для проектирования логистических систем	С некоторыми недочетами продемонстрированы все основные умения подбирать, готовить и анализировать исходную информацию для проектирования логистических систем	Не в полном объеме продемонстрированы все основные умения подбирать, готовить и анализировать исходную информацию для проектирования логистических систем	Не продемонстрированы основные умения подбирать, готовить и анализировать исходную информацию для проектирования логистических систем

		моделировать деятельность логистических систем и цепей поставок	Продемонстрированы в полном объеме все основные умения моделировать деятельность логистических систем и цепей поставок	С некоторыми недочетами продемонстрированы основные умения моделировать деятельность логистических систем и цепей поставок	Не в полном объеме продемонстрированы основные умения моделировать деятельность логистических систем и цепей поставок	Не продемонстрированы умения моделировать деятельность логистических систем и цепей поставок
		выполнять технико-экономический анализ проектных и технологических решений для выбора модели управления производственными ресурсами и логистическими цепочками электроэнергетических компаний	Выполнять технико-экономический анализ проектных и технологических решений для выбора модели управления производственными ресурсами и логистическим и цепочками электроэнергетических компаний	Выбирать модели управления производственными ресурсами и логистическим и цепочками электроэнергетических компаний	Принимать проектные и технологические решения	Пользоваться моделями управления производственными ресурсами и логистическим и цепочками электроэнергетических компаний
		разрабатывать модель управления на основании результатов технико-экономического анализа проектных и технологических решений	Демонстрирует умение разрабатывать модель управления на основании результатов технико-экономического анализа проектных и технологических решений, не допускает ошибок	Демонстрирует умение разрабатывать модель управления на основании результатов технико-экономического анализа проектных и технологических решений, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение разрабатывать модель управления на основании результатов технико-экономического анализа проектных и технологических решений, допускает много мелких ошибок	Не сформировано умение разрабатывать модель управления на основании результатов технико-экономического анализа проектных и технологических решений, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		приемами и методами анализа, планирования и прогнозирования параметров логистического процесса, оптимизации решений в управлении потоками в логистической системе	Продемонстрированы навыки свободного владения приемами и методами анализа, планирования и прогнозирования	В целом продемонстрированы базовые навыки владения приемами и методами анализа, планирования и прогнозирования параметров логистического	Продемонстрирован минимальный набор навыков владения приемами и методами анализа, планирования и прогнозирования параметров	Приемами и методами анализа, планирования и прогнозирования параметров логистического процесса, оптимизации решений в управлении потоками в логистической системе электроэнергетической компании

		электроэнергетической компании	параметров логистического процесса, оптимизации решений в управлении потоками в логистической системе электроэнергетической компании	процесса, оптимизации решений в управлении потоками в логистической системе электроэнергетической компании	логистического процесса, оптимизации решений в управлении потоками в логистической системе электроэнергетической компании	
		навыками проведения технико-экономического анализа проектных и технологических решений для выбора модели управления производственными ресурсами и логистическими цепочками электроэнергетических компаний	Навыками проведения технико-экономического анализа проектных и технологических решений для выбора модели управления производственными ресурсами и логистическим и цепочками электроэнергетических компаний	Способами выбора модели управления производственными ресурсами и логистическим и цепочками электроэнергетических компаний	Методами проведения проектных и технологических решений	Моделями управления производственными ресурсами и логистическим и цепочками электроэнергетических компаний
	ПК-1.3.	знать:				
		перечень типовых расчетов для разработки технического задания и составления перспективных планов развития производства на энергетических предприятия	В полном объеме знает перечень типовых расчетов для разработки технического задания и составления перспективных планов развития производства на энергетических предприятия	Знает более половины перечень типовых расчетов для разработки технического задания и составления перспективных планов развития производства на энергетических предприятия	Допускает небольшие ошибки в знании перечня типовых расчетов для разработки технического задания и составления перспективных планов развития производства на энергетических предприятия	Не знает перечень типовых расчетов для разработки технического задания и составления перспективных планов развития производства на энергетических предприятия
		подходы разработки технического задания и составления	Знает подходы разработки	Знает подходы разработки технического	Плохо знает подходы разработки	Уровень знаний ниже минимального

		перспективных планов развития	техническог о задания и составления перспективн ых планов развития, не допускает ошибок	задания и составления перспективных планов развития, может допустить несколько негрубых ошибок	технического задания и составления перспективны х планов развития, допускает множество мелких ошибок	требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		выполнять типовые расчеты для разработки технического задания и составит перспективные планы развития производства на энергетических предприятиях	Свободно и в полном объеме умеет выполнять типовые расчеты для разработки техническог о задания и составить перспективн ые планы развития производств а на энергетическ их предприятия х	Может выполнять типовые расчеты для разработки технического задания и составить перспективные планы развития производства на энергетических предприятиях с небольшими ошибками	Выполнять типовые расчеты для разработки технического задания и составит перспективны е планы развития производства на энергетически х предприятиях	Не может выполнять типовые расчеты для разработки технического задания и составить перспективные планы развития производства на энергетических предприятиях с несущественными ошибками
		разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов жизненного цикла наукоемкой продукции	Продемонстр ированы в полном объеме все основные умения разрабатыват ь экономико-математичес кие и компьютерн ые модели производств енно-коммерчески х процессов жизненного цикла наукоемкой продукции	С некоторыми недочетами продемонстриро ваны все основные умения разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственн о-коммерческих процессов жизненного цикла наукоемкой продукции	Не в полном объеме продемонст рированы основные умения разрабатыва ть экономико-математиче ские и компьютерн ые модели производст венно-коммерческ их процессов жизненного цикла наукоемкой продукции	Не продемонстрированы основные умения разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов жизненного цикла наукоемкой продукции
		проводить типовые расчеты для разработки технического задания и составления перспективных планов развития	Демонстриру ет умение проводить типовые расчеты для разработки техническог о задания и составления	Демонстрирует умение проводить типовые расчеты для разработки технического задания и составления	В целом демонстрируе т умение проводить типовые расчеты для разработки технического задания и	Не сформировано умение проводить типовые расчеты для разработки технического задания и составления перспективных планов развития, допускает грубые ошибки

			перспективных планов развития, не допускает ошибок	перспективных планов развития, допускает при этом ряд небольших ошибок	составления перспективных планов развития, допускает много мелких ошибок	
		владеть:				
		методикой проведения типовых расчетов для разработки технического задания и составления перспективных планов развития производства на энергетических предприятия	Свободно и в полном объеме владеет методикой проведения типовых расчетов для разработки технического задания и составления перспективных планов развития производства на энергетических предприятия	Владеет методикой проведения типовых расчетов для разработки технического задания и составления перспективных планов развития производства на энергетических предприятия с небольшими ошибками	Допускает небольшие ошибки при использовании методики проведения типовых расчетов для разработки технического задания и составления перспективных планов развития производства на энергетических предприятия	Фрагментарный уровень знаний о методах проведения типовых расчетов для разработки технического задания и составления перспективных планов развития производства на энергетических предприятия
		навыками выполнения типовых расчетов для разработки технического задания и составления перспективных планов развития инновационного производства	Продемонстрированы навыки свободного выполнения типовых расчетов для разработки технического задания и составления перспективных планов развития инновационного производства	Продемонстрированы базовые навыки выполнения типовых расчетов для разработки технического задания и составления перспективных планов развития инновационного производства	Продемонстрирован минимальный набор навыков выполнения типовых расчетов для разработки технического задания и составления перспективных планов развития инновационного производства	Не продемонстрированы навыки выполнения типовых расчетов для разработки технического задания и составления перспективных планов развития инновационного производства
ПК-2	ПК-2.1.	знать:				
		методы разработки экономико-математических и компьютерных моделей производственных процессов	Высокий уровень знаний методов разработки экономико-математических и компьютерных моделей производственных процессов	С некоторыми недочетами знает методы разработки экономико-математических и компьютерных моделей производственных процессов	Минимально допустимый уровень знаний методов разработки экономико-математических и компьютерных моделей производственных процессов	Ниже минимального уровень знаний методов разработки экономико-математических и компьютерных моделей производственных процессов
		уметь:				

		разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов жизненного цикла наукоемкой продукции	Продемонстрированы в полном объеме все основные умения разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов жизненного цикла наукоемкой продукции	С некоторыми недочетами продемонстрированы все основные умения разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов жизненного цикла наукоемкой продукции	Не в полном объеме продемонстрированы основные умения разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов жизненного цикла наукоемкой продукции	Не продемонстрированы основные умения разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов жизненного цикла наукоемкой продукции
		владеть:				
		навыками анализа информации для разработки экономико-математических и компьютерных моделей производственных процессов	Продемонстрированы отличные навыки анализа информации для разработки экономико-математических и компьютерных моделей производственных процессов	Продемонстрированы базовые навыки анализа информации для разработки экономико-математических и компьютерных моделей производственных процессов	Продемонстрирован минимальный набор навыков анализа информации для разработки экономико-математических и компьютерных моделей производственных процессов	Не продемонстрированы навыки анализа информации для разработки экономико-математических и компьютерных моделей производственных процессов
	ПК-2.2.	знать:				
		методы, модели и механизмы управления процессами организационной подготовки производства в электроэнергетике	Знает методы, модели и механизмы управления процессами организационной подготовки производства в электроэнергетике, не допускает ошибок	Знает методы, модели и механизмы управления процессами организационной подготовки производства в электроэнергетике, может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает методы, модели и механизмы управления процессами организационной подготовки производства в электроэнергетике, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		способы принятия организационно-управленческих решений в условиях предотвращения кризиса, а также выхода их него с	Знает основные способы принятия организационно управленчес	Знает основные способы принятия организационно управленческих решений в целях	Недостаточно знает основные способы принятия организационно-	Уровень знаний ниже минимально допустимого, делает грубые ошибки.

		минимальными потерями.	ких решений в целях предотвращения кризиса на электроэнергетических предприятиях. Не допускает ошибок.	предотвращения кризиса на электроэнергетических предприятиях. Допускает небольшое число мелких ошибок	управленческих решений в целях предотвращения кризиса на электроэнергетических предприятиях. Допускает значительное количество мелких ошибок	
		сущность научной проблемы и научной задачи; нормативные правовые документы в области антикризисного финансового менеджмента, методы анализа научной информации, изучения отечественного и зарубежного опыта финансового управления	Знает материал в полном объеме, не допускает ошибок	Знает материал в полном объеме, допускает незначительные ошибки	Знает материал не в полном объеме, допускает ошибки	Уровень знаний ниже минимально допустимого, делает грубые ошибки
		уметь:				
		анализировать стандартные и нестандартные ситуации при принятии организационно-управленческих решений в области финансового менеджмента и свою ответственность	Демонстрирует умение анализа внутренней среды субъекта хозяйствования. Не допускает ошибок	Демонстрирует умение анализа внутренней среды субъекта хозяйствования. Допускает незначительное количество ошибок	В целом демонстрирует умение анализа внутренней среды субъекта хозяйствования. Допускает множество ошибок	Не демонстрирует умения анализа конкретной ситуации на предприятии, делает грубые ошибки
		осуществлять подбор и проводить анализ научной информации; ставить задачи для научного исследования на основе анализа научно-технической и патентной литературы; содержательно и лаконично излагать полученные результаты научных исследований, и правильно оформлять их	Демонстрирует умение анализа научной информации, излагать результаты исследований, не допускает ошибок	Демонстрирует умение анализа научной информации, излагать результаты исследований, допускает несколько мелких ошибок	Демонстрирует умение анализа научной информации, излагать результаты исследований, допускает значительное количество мелких ошибок	Отсутствует умение анализа информации, допускает грубые ошибки
		разрабатывать направления совершенствования методов, моделей и механизмов управления	Разрабатывать направления совершенствования методов,	Совершенствовать механизмы управления процессами организационной подготовки	Пользоваться методами, моделями и механизмами управления процессами	Пользоваться методами управления процессами организационной подготовки производства в электроэнергетике

		процессами организационной подготовки производства в электроэнергетике	моделей и механизмов управления процессами организационной подготовки производства в электроэнергетике	производства в электроэнергетике	организационной подготовки производства в электроэнергетике	
		моделировать производственные процессы на предприятиях электроэнергетики с помощью информационных технологий	Продемонстрированы в полном объеме умения моделировать производственные процессы на предприятиях электроэнергетики с помощью информационных технологий, не допускает ошибок	С некоторыми недочетами продемонстрированы умения моделировать производственные процессы на предприятиях электроэнергетики с помощью информационных технологий	Не в полном объеме продемонстрированы умения моделировать производственные процессы на предприятиях электроэнергетики с помощью информационных технологий, допускает много мелких ошибок	Не продемонстрированы основные умения моделировать производственные процессы на предприятиях электроэнергетики с помощью информационных технологий, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		методами анализа нестандартных кризисных ситуаций на предприятиях электроэнергетики при принятии организационно-управленческих решений	Полностью владеет методами анализа, не допускает ошибок	Полностью владеет методами анализа, допускает мелкие ошибки	Не полностью владеет методами анализа, допускает множество мелких ошибок	Не продемонстрировал базовые навыки, допускает грубые ошибки
		навыками проведения конкретных научных исследований в рамках работ по антикризисному управлению.	Продемонстрировал навыки проведения научных исследований, не допускает ошибок	Продемонстрировал навыки проведения научных исследований, допускает незначительные ошибки	Продемонстрировал некоторые навыки проведения научных исследований, допускает множество мелких ошибок	Продемонстрированные навыки ниже минимально допустимого уровня, делает грубые ошибки
		навыками совершенствования методов, моделей и механизмов управления процессами организационной подготовки производства в электроэнергетике	Навыками совершенствования методов, моделей и механизмов управления процессами организационной подготовки	Алгоритмами подготовки производства и моделирования производственных процессов	Методами, моделями и механизмами управления процессами организационной подготовки производства в	Методами управления процессами организационной подготовки производства в электроэнергетике

			производства в электроэнергетике		электроэнергетике	
		навыками выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства	Продемонстрированы навыки выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства, без ошибок и недочетов	В целом продемонстрированы базовые навыки выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства, допущен ряд мелких ошибок	Продемонстрирован минимальный набор навыков выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства, много мелких ошибок	Не продемонстрированы навыки выявления резервов повышения уровня технологической подготовки производства, допускает грубые ошибки
	ПК-2.3.	знать:				
		основные модели производственных процессов	Знает основные модели производственных процессов, не допускает ошибки	Знает основные модели производственных процессов, может допускать несколько негрубых ошибок	Плохо знает основные модели производственных процессов, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		концепции моделирования производственных процессов	Знает концепции моделирования производственных процессов, не допускает ошибок	Знает концепции моделирования производственных процессов, может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает концепции моделирования производственных процессов, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		осуществлять подготовку производства и моделирование производственных процессов с помощью информационных технологий	Продемонстрированы в полном объеме все основные умения осуществлять подготовку производства и моделирование производственных процессов с помощью информационных технологий	С некоторыми недочетами продемонстрированы все основные умения осуществлять подготовку производства и моделирование производственных процессов с помощью информационных технологий	Не в полном объеме продемонстрированы основные умения осуществлять подготовку производства и моделирование производственных процессов с помощью информационных технологий	Не продемонстрированы основные умения осуществлять подготовку производства и моделирование производственных процессов с помощью информационных технологий

		моделировать производственные процессы	Демонстрирует умение моделировать производственные процессы, не допускает ошибок	Демонстрирует умение моделировать производственные процессы, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение моделировать производственные процессы, допускает много мелких ошибок	Не сформировано умение моделировать производственные процессы, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		навыками моделирования производственных процессов с использованием современных информационных технологий	Продемонстрированы навыки свободного моделирования производственных процессов с использованием современных информационных технологий	Продемонстрированы базовые навыки моделирования производственных процессов с использованием современных информационных технологий	Продемонстрирован минимальный набор навыков моделирования производственных процессов с использованием современных информационных технологий	Не продемонстрированы навыки моделирования производственных процессов с использованием современных информационных технологий
		современными информационными технологиями моделирования бизнес-процессов	Демонстрирует навыки моделирования бизнес-процессов в специализированных информационных системах, без ошибок и недочетов	Демонстрирует навыки моделирования бизнес-процессов в специализированных информационных системах, допущен ряд мелких ошибок	Демонстрирует навыки моделирования бизнес-процессов в специализированных информационных системах, много ошибок	Не продемонстрированы навыки моделирования бизнес- процессов в специализированных информационных системах, допускает грубые ошибки
ПК-3	ПК-3.1.	знать:				
		суть перспективных направлений стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в электроэнергетике	Знает в полном объеме суть перспективных направлений стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в	Знает частично о сути перспективных направлений стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в электроэнергетике	Слабо ориентируется в перспективных направлениях стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в электроэнергетике	Фрагментарный уровень знаний о перспективных направлениях стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в электроэнергетике

			электроэнергетике			
		сущность менеджмента организации, основные функции менеджмента: планирование, организацию, мотивацию, контроль процессов антикризисного управления.	Полностью знает сущность менеджмента организации, основные функции менеджмента: планирование, организацию, мотивацию, контроль процессов антикризисного управления. Не допускает ошибок	Полностью знает сущность менеджмента организации, основные функции менеджмента: планирование, организацию, мотивацию, контроль процессов антикризисного управления. Допускает незначительные ошибки	Не достаточно знает сущность менеджмента организации, основные функции менеджмента: планирование, организацию, мотивацию, контроль процессов антикризисного управления. Допускает множество ошибок	Уровень знаний ниже минимального, делает грубые ошибки
		основы современного материального производства	Высокий уровень знаний основ современного материального производства, не допускает ошибок	С некоторыми недочетами знает основы современного материального производства	Минимально допустимый уровень знаний основ современного материального производства, допускает много мелких ошибок	Ниже минимального уровень знаний основ современного материального производства, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		разрабатывать перспективные направления стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в электроэнергетике	Свободно и в полном объеме умеет разрабатывать перспективные направления стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в	Может разрабатывать перспективные направления стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в электроэнергетике	Допускает небольшие ошибки в разработке перспективных направлений стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в электроэнергетике	Не умеет разрабатывать перспективные направления стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений в организации и управлении производством в электроэнергетике

			электроэнергетике			
		управлять развитием организации; применять основные функции антикризисного менеджмента электроэнергетическим предприятием в профессиональной деятельности	Демонстрирует умение управлять антикризисным менеджментом, не допускает ошибок	Демонстрирует умение управлять антикризисным менеджментом, допускает незначительные ошибки	Демонстрирует умение управлять антикризисным менеджментом, допускает значительное количество мелких ошибок	Умение принятия управленческих решений ниже допустимого уровня, делает грубые ошибки
		владеть:				
		навыками организации разработки и внедрения в производство прогрессивных, экономически обоснованных, ресурсосберегающих технологических процессов, обеспечивающих высокий уровень технологической подготовки производства, производительности труда, качества выпускаемой промышленной продукции на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов (B_1)	Продемонстрированы в полном объеме необходимые навыки организации разработки и внедрения в производство прогрессивных, экономически обоснованных, ресурсосберегающих технологических процессов, обеспечивающих высокий уровень технологической подготовки производства, производительности труда, качества выпускаемой промышленной продукции на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов	В целом продемонстрированы базовые навыки организации разработки и внедрения в производство прогрессивных, экономически обоснованных, ресурсосберегающих технологических процессов, обеспечивающих высокий уровень технологической подготовки производства, производительности труда, качества выпускаемой промышленной продукции на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов	Продемонстрирован минимальный набор навыков организации разработки и внедрения в производство прогрессивных, экономически обоснованных, ресурсосберегающих технологических процессов, обеспечивающих высокий уровень технологической подготовки производства, производительности труда, качества выпускаемой промышленной продукции на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов	Не продемонстрированы навыки организации разработки и внедрения в производство прогрессивных, экономически обоснованных, ресурсосберегающих технологических процессов, обеспечивающих высокий уровень технологической подготовки производства, производительности труда, качества выпускаемой промышленной продукции на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов
		навыками определения технической политики и направлений	Продемонстрированы в полном объеме необходимы	В целом продемонстрированы базовые навыки определения	Продемонстрирован минимальный набор навыков определения	Не продемонстрированы навыки определения технической политики и направлений технического развития организации в

		технического развития организации в условиях рыночной экономики	е навыки определения технической политики и направлений технического развития организации в условиях рыночной экономики	технической политики и направлений технического развития организации в условиях рыночной экономики	технической политики и направлений технического развития организации в условиях рыночной экономики	условиях рыночной экономики
		методами разработки перспективных направлений стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений	Свободно и в полном объеме владеет методами разработки перспективных направлений стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений	Может предоставить информацию о знании о некоторых методах разработки перспективных направлений стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений	Допускает небольшие ошибки в определении методов разработки перспективных направлений стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений	Фрагментарный уровень знаний о методах разработки перспективных направлений стратегического управления энергетическим предприятием с использованием передового опыта и достижений
	ПК-3.2.	знать:				
		принципы и методы построения системы и инструменты управления производством с помощью современной логистики	Высокий уровень знаний принципов и методов построения системы и инструменто в управления производств ом с помощью современной логистики	С некоторыми недочетами знает принципы и методы построения системы и инструменты управления производством с помощью современной логистики	Минимально допустимый уровень знаний принципов и методов построения системы и инструментов управления производство м с помощью современной логистики	Ниже минимального уровень знаний принципов и методов построения системы и инструментов управления производством с помощью современной логистики
		сущность учета затрат методами: "Стандарт-кост", "Директ-костинг", "Таргет-костинг", АВС-метод	Высокий уровень знаний сущности учета затрат методами: "Стандарт-кост", "Директ - костинг", "Таргет-костинг", АВС -метод	С некоторыми недочетами показывает высокий уровень знаний сущности учета затрат методами: "Стандарт-кост", "Директ - костинг", "Таргет-костинг", АВС - метод	Минимально допустимый уровень знаний сущности учета затрат методами: "Стандарт-кост", "Директ -костинг", "Таргет-костинг", АВС -метод	Ниже минимального уровень знаний сущности учета затрат методами: "Стандарт- кост", "Директ -костинг", "Таргет-костинг", АВС -метод
		уметь:				

		разрабатывать и применять на практике модели управления производственными ресурсами и логистическими цепочками	Продемонстрированы в полном объеме все основные умения разрабатывать и применять на практике модели управления производственными ресурсами и логистическими цепочками	С некоторыми недочетами продемонстрированы основные умения разрабатывать и применять на практике модели управления производственными ресурсами и логистическими цепочками	Не в полном объеме продемонстрированы основные умения разрабатывать и применять на практике модели управления производственными ресурсами и логистическими цепочками	Не продемонстрированы основные умения применять разрабатывать и применять на практике модели управления производственными ресурсами и логистическими цепочками
		применять методы "Стандарт-кост", "Директ-костинг", "Таргет-костинг", АВС-метод	Продемонстрированы в полном объеме все основные умения применять методы "Стандарт-кост", "Директ -костинг", "Таргет-костинг", АВС -метод	С некоторыми недочетами продемонстрированы все основные умения применять методы "Стандарт-кост", "Директ -костинг", "Таргет-костинг", АВС -метод	Не в полном объеме продемонстрированы все основные умения применять методы "Стандарт-кост", "Директ -костинг", "Таргет-костинг", АВС -метод	Не продемонстрированы основные умения применять методы "Стандарт- кост", "Директ -костинг", "Таргет-костинг", АВС -метод
		применять принципы и методы построения систем управления энергетическим производством с помощью современных схем логистики	Демонстрирует умение применять принципы и методы построения систем управления энергетическим производством с помощью современных схем логистики, не допускает ошибок	Демонстрирует умение применять основные принципы и методы построения систем управления энергетическим производством с помощью современных схем логистики, допускает ошибки	В целом демонстрирует умение применять принципы и методы построения систем управления энергетическим производством с помощью современных схем логистики, допускает ошибки	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		методами реализации основных управленческих функций (принятие решений, организация, контроль)	Продемонстрированы навыки свободного владения методами реализации основных управленческих функций (принятие	В целом продемонстрированы базовые навыки владения методами реализации основных управленческих функций (принятие	Продемонстрирован минимальный набор навыков владения методами реализации основных управленческих функций (принятие	Не продемонстрированы навыки владения методами реализации основных управленческих функций (принятие решений, организация, контроль)

			решений, организация, контроль)	решений, организация, контроль)	решений, организация, контроль)	
		навыками управления технологическими процессами на предприятиях электроэнергетики	Продемонстрированы навыки свободного управления технологическими процессами на предприятиях электроэнергетики	Продемонстрированы базовые навыки свободного управления технологическими процессами на предприятиях электроэнергетики	Продемонстрирован минимальный набор навыков управления технологическими процессами на предприятиях электроэнергетики	Не продемонстрированы навыки управления технологическими процессами на предприятиях электроэнергетики
		методами "Стандарт - кост", "Директ-костинг", "Таргет-костинг", АВС- метод	Продемонстрированы методы "Стандарт-кост", "Директ - костинг", "Таргет-костинг", АВС -метод	В целом продемонстрированы базовые методы "Стандарт-кост", "Директ - костинг", "Таргет-костинг", АВС - метод	Продемонстрирован минимальный набор методы "Стандарт-кост", "Директ -костинг", "Таргет-костинг", АВС -метод	Не продемонстрированы методы "Стандарт- кост", "Директ -костинг", "Таргет- костинг", АВС - метод
		навыками построения систем управления энергетическим производством с помощью современных схем логистики	Продемонстрированы навыки построения систем управления энергетическим производством с помощью современных схем логистики, не допускает ошибок	Продемонстрированы навыки построения систем управления энергетическим производством с помощью современных схем логистики	Плохо продемонстрированы навыки построения систем управления энергетическим производством с помощью современных схем логистики, допускает ошибки	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
	ПК-3.3.	знать:				
		методы оценки научно-технических решений и инновационных процессов в энергетических компаниях	Знает методы оценки научно - технических решений и инновационных процессов в энергетических компаниях, не допускает ошибок	Знает методы оценки научно - технических решений и инновационных процессов в энергетических компаниях, но допускает ряд негрубых ошибок	Знает методы оценки научно -технических решений и инновационных процессов в энергетических компаниях, допускает много мелких ошибок	Знает методы оценки научно -технических решений и инновационных процессов в энергетических компаниях, допускает грубые ошибки
		методы оценки качества и конкурентоспособности наукоемкой продукции	Высокий уровень знаний методов оценки качества и	С некоторыми недочетами знает методы оценки качества и конкурентоспос	Минимально допустимый уровень знаний методов оценки	Ниже минимального уровень знаний методов оценки качества и конкурентоспособности наукоемкой продукции

			конкурентоспособности наукоемкой продукции	обности наукоемкой продукции	качества и конкурентоспособности наукоемкой продукции	
		уметь:				
		применять методы оценки научно-технических решений и инновационных процессов на предприятиях ($У_1$)	Продемонстрированы в полном объеме все основные умения применять методы оценки научно-технических решений и инновационных процессов на предприятиях	С некоторыми недочетами продемонстрированы все основные умения применять методы оценки научно-технических решений и инновационных процессов на предприятиях	Не в полном объеме продемонстрированы основные умения применять методы оценки научно-технических решений и инновационных процессов на предприятиях	Не продемонстрированы основные умения применять методы оценки научно- технических решений и инновационных процессов на предприятиях
		владеть:				
		навыками применения методов оценки научно-технических решений и инновационных процессов в энергетических компаниях	Продемонстрированы навыки применения методов оценки научно - технических решений и инновационных процессов в энергетических компаниях, ошибки не допущены	Продемонстрированы навыки применения методов оценки научно - технических решений и инновационных процессов в энергетических компаниях, допущен ряд мелких ошибок	Продемонстрированы навыки применения методов оценки научно-технических решений и инновационных процессов в энергетических компаниях, много ошибок	Продемонстрированы навыки применения методов оценки научно - технических решений и инновационных процессов в энергетических компаниях, допущено много грубых ошибок
		навыками проведения на уровне промышленной организации стратегических мероприятий, направленных на обеспечение технологичности конструкции изделий, эффективное освоение технологических процессов и средств технологического оснащения ($В_1$)	Продемонстрированы навыки свободного проведения на уровне промышленной организации стратегических мероприятий, направленных на обеспечение технологичности конструкции изделий, эффективное освоение	Продемонстрированы базовые навыки проведения на уровне промышленной организации стратегических мероприятий, направленных на обеспечение технологичности конструкции изделий, эффективное освоение технологических процессов и средств технологического оснащения	Продемонстрирован минимальный набор навыков проведения на уровне промышленной организации стратегических мероприятий, направленных на обеспечение технологичности конструкции изделий, эффективное освоение технологических процессов	Не продемонстрированы навыки проведения на уровне промышленной организации стратегических мероприятий, направленных на обеспечение технологичности конструкции изделий, эффективное освоение технологических процессов и средств технологического оснащения

			технологических процессов и средств технологического оснащения		и средств технологического оснащения	
		навыками обеспечения необходимого уровня подготовки производства и его постоянный рост, повышения эффективности производства и производительности труда, сокращения издержек (материальных, финансовых, трудовых), рационального использования производственных ресурсов, высокого качества и конкурентоспособности производимой продукции, работ или услуг, соответствия выпускаемых изделий действующим государственным стандартам, техническим условиям и требованиям технической эстетики, а также их надежность и долговечность	Продемонстрированы высокие навыки обеспечения необходимого уровня подготовки производства и его постоянный рост, повышения эффективности производства и производительности труда, сокращения издержек (материальных, финансовых, трудовых), рационального использования производственных ресурсов, высокого качества и конкурентоспособности производимой продукции, работ или услуг, соответствия выпускаемых изделий действующим государственным стандартам, техническим условиям и требованиям технической эстетики, а также их надежность	Продемонстрированы базовые навыки обеспечения необходимого уровня подготовки производства и его постоянный рост, повышения эффективности производства и производительности труда, сокращения издержек (материальных, финансовых, трудовых), рационального использования производственных ресурсов, высокого качества и конкурентоспособности производимой продукции, работ или услуг, соответствия выпускаемых изделий действующим государственным стандартам, техническим условиям и требованиям технической эстетики, а также их надежность и долговечность	Продемонстрирован минимальный набор навыков обеспечения необходимого уровня подготовки производства и его постоянный рост, повышения эффективности производства и производительности труда, сокращения издержек (материальных, финансовых, трудовых), рационального использования производственных ресурсов, высокого качества и конкурентоспособности производимой продукции, работ или услуг, соответствия выпускаемых изделий действующим государственным стандартам, техническим условиям и требованиям технической эстетики, а также их надежность и долговечность	Не продемонстрированы навыки обеспечения необходимого уровня подготовки производства и его постоянный рост, повышения эффективности производства и производительности труда, сокращения издержек (материальных, финансовых, трудовых), рационального использования производственных ресурсов, высокого качества и конкурентоспособности производимой продукции, работ или услуг, соответствия выпускаемых изделий действующим государственным стандартам, техническим условиям и требованиям технической эстетики, а также их надежность и долговечность

			и долговечность			
ПК-4	ПК-4.1.	знать:				
		особенности деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства	Свободно и в полном объеме знает об особенностях деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства	Не в полном объеме знает особенности деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства	Допускает небольшие ошибки в определении особенностей деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства	Фрагментарное знание об особенностях деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке
		способы организации и координации деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства	Способы организации и координации деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства	Способы организации и координации деятельности электроэнергетических компаний	Способы организации деятельности электроэнергетических компаний	Деятельность структурных подразделений электроэнергетических компаний
		уметь:				
		организовать и координировать деятельность структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной	Самостоятельно умеет организовать и координировать деятельность структурных подразделений электроэнергетических	Может организовать и координировать деятельность структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по	Допускает небольшие ошибки в организации и координации деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при	Не умеет организовать и координировать деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении

		подготовке производства	компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства	технологической и организационной подготовке производства	разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства	
		владеть:				
		навыками организации и координации деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства	Навыками организации и координации деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний при разработке и проведении работ по технологической и организационной подготовке производства	Навыками организации и координации деятельности структурных подразделений электроэнергетических компаний	Навыками разработки и проведения работ по технологической и организационной подготовке производства	Навыками разработки технологической и организационной подготовки производства
	ПК-4.2.	знать:				
		методы разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности	Знает методы разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности, не допускает ошибок	Знает методы разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности, допускает ряд негрубых ошибок	Знает методы разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности, допускает много негрубых ошибок	Знает методы разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		использовать методы разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности	Демонстрирует умение использовать методы разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами	Демонстрирует умение использовать методы разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональн	Демонстрирует умение использовать методы разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессионал	Демонстрирует умение использовать методы разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности, допускает грубые ошибки

			профессиональной деятельности, не допускает ошибок	ой деятельности, допускает ряд негрубых ошибок	ьной деятельности, допускает много негрубых ошибок	
		владеть:				
		навыками разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности на практике	Продемонстрированы навыки разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности на практике, ошибки не допущены	Продемонстрированы навыки разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности на практике, допущен ряд негрубых ошибок	Продемонстрированы навыки разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности на практике, допущено много негрубых ошибок	Продемонстрированы навыки использования методов разработки и контроля проектных показателей в соответствии с задачами профессиональной деятельности на практике, допущены грубые ошибки
	ПК-4.3.	знать:				
		методы организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях электроэнергетики	Знает методы организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях электроэнергетики, не допускает ошибок	Знает методы организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях электроэнергетики, может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает методы организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях электроэнергетики, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		основы планирования жизненного цикла инновационной машиностроительной продукции	Высокий уровень знаний основ планирования жизненного цикла инновационной машиностроительной продукции	С некоторыми недочетами знает основы планирования жизненного цикла инновационной машиностроительной продукции	Минимально допустимый уровень знаний основ планирования жизненного цикла инновационной машиностроительной продукции	Ниже минимального уровень знаний основ планирования жизненного цикла инновационной машиностроительной продукции
		уметь:				
		применять методы организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях	Продемонстрированы в полном объеме все основные умения применять методы организации	С некоторыми недочетами продемонстрированы все основные умения применять методы организации	Не в полном объеме продемонстрированы применять методы организации работы проектных	Не продемонстрированы основные умения применять методы организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях

			работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях	работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях	групп по внедрению инноваций на предприятиях	
		владеть:				
		навыками использования методов организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях	Продемонстрированы навыки свободного использования методов организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях	Продемонстрированы базовые навыки свободного использования методов организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях	Продемонстрирован минимальный набор навыков свободного использования методов организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях	Не продемонстрированы навыки свободного использования методов организации работы проектных групп по внедрению инноваций на предприятиях
ОП «Техническое и информационное обеспечение проектирования и функционирования электроэнергетического хозяйства потребителей»						
ПК-1	ПК-1.1.	знать:				
		основы методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований	Отлично знает основы методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований	Хорошо знает основы методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований	Удовлетворительно знает основы методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований	Неудовлетворительно знает основы методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований
		порядок постановки задачи исследования	Отлично знает порядок постановки задачи исследования	Хорошо знает порядок постановки задачи исследования	Удовлетворительно знает порядок постановки задачи исследования	Неудовлетворительно знает порядок постановки задачи исследования
		уметь:				
		правильно и технически грамотно поставить конкретную задачу в рассматриваемой области	Отлично умеет правильно и технически грамотно поставить задачу	Хорошо умеет правильно и технически грамотно поставить задачу	Удовлетворительно умеет правильно и технически грамотно поставить задачу	Плохо умеет правильно и технически грамотно поставить задачу
		математически последовательно	Отлично умеет	Хорошо умеет	Удовлетворительно	Плохо умеет математически

		пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области	математически последовательно пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области	математически и последовательно пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области	умеет математически последовательно пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области	последовательно пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области
		владеть:				
		математическим аппаратом планирования эксперимента	Отлично владеет математическим аппаратом планирования эксперимента	Хорошо владеет математическим аппаратом планирования эксперимента	Удовлетворительно владеет математическим аппаратом планирования эксперимента	Неудовлетворительно владеет математическим аппаратом планирования эксперимента
	ПК-1.2.	знать:				
		методы экспериментальных исследований	Отлично знает методы экспериментальных исследований	Хорошо знает методы экспериментальных исследований	Удовлетворительно знает методы экспериментальных исследований	Плохо знает методы экспериментальных исследований
		последовательность обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных данных	Отлично знает последовательность обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных данных	Хорошо знает последовательность обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных данных	Удовлетворительно знает последовательность обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных данных	Неудовлетворительно знает последовательность обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных данных
		уметь:				
		представлять результаты экспериментов в виде отчетов, рефератов, публикаций	Отлично умеет представлять результаты экспериментов в виде отчетов, рефератов, публикаций	Хорошо умеет представлять результаты экспериментов в виде отчетов, рефератов, публикаций	Удовлетворительно умеет представлять результаты экспериментов в виде отчетов, рефератов, публикаций	Плохо умеет представлять результаты экспериментов в виде отчетов, рефератов, публикаций
		владеть:				
		математическим аппаратом	Отлично владеет	Хорошо владеет	Удовлетворительно	Неудовлетворительно владеет

		обработки экспериментальных данных	математическим аппаратом обработки экспериментальных данных	математическим аппаратом обработки экспериментальных данных	владеет математическим аппаратом обработки экспериментальных данных	математическим аппаратом обработки экспериментальных данных
ПК-2	ПК-2.1.	знать:				
		математические формулировки основных законов и правил электротехники	Отлично знает математические формулировки основных законов и правил электротехники	Хорошо знает математические формулировки основных законов и правил электротехники	Удовлетворительно знает математические формулировки основных законов и правил электротехники	Плохо знает математические формулировки основных законов и правил электротехники
		основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования	Отлично знает основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования	Отлично знает основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования	Отлично знает основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования	Отлично знает основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования
		уметь:				
		применять методы анализа и синтеза современных систем автоматического управления энергетическими системами, с учетом требований качества электроэнергии, энергоэффективности и экономических показателей	Отлично умеет применять методы анализа и синтеза современных систем автоматического управления энергетическими системами, с учетом требовани	Хорошо умеет применять методы анализа и синтеза современных систем автоматического управления энергетическими системами, с учетом требований качества	Удовлетворительно умеет применять методы анализа и синтеза современных систем автоматического управления энергетическими системами, с учетом требований	Плохо умеет применять методы анализа и синтеза современных систем автоматического управления энергетическими системами, с учетом требований качества электроэнергии, энергоэффективности и экономических показателей

			й качества электроэнергии, энергоэффективности и экономических показателей	электроэнергии, энергоэффективности и экономических показателей	качества электроэнергии, энергоэффективности и экономических показателей	
		владеть:				
		методами расчета параметров систем электроснабжения	Отлично владеет методами расчета параметров систем электроснабжения	Хорошо владеет методами расчета параметров систем электроснабжения	Удовлетворительно владеет методами расчета параметров систем электроснабжения	Плохо владеет методами расчета параметров систем электроснабжения
		основными принципами проектирования и устройства систем электроснабжения.	Отлично владеет основными принципами проектирования и устройства систем электроснабжения	Хорошо владеет основными принципами проектирования и устройства систем электроснабжения	Удовлетворительно владеет основными принципами проектирования и устройства систем электроснабжения	Неудовлетворительно владеет основными принципами проектирования и устройства систем электроснабжения
	ПК-2.2.	знать:				
		требования, предъявляемые к математическим моделям	Отлично знает требования, предъявляемые к математическим моделям	Хорошо знает требования, предъявляемые к математическим моделям	Удовлетворительно знает требования, предъявляемые к математическим моделям	Плохо знает требования, предъявляемые к математическим моделям
		аспекты, уровни, и классы, математические модели	Отлично знает аспекты, уровни, и классы, математические модели	Хорошо знает аспекты, уровни, и классы, математические модели	Удовлетворительно знает аспекты, уровни, и классы, математические модели	Неудовлетворительно знает аспекты, уровни, и классы, математические модели
		программные средства, используемые для создания и анализа моделей	Отлично знает программные средства, используемые для создания и анализа моделей	Хорошо знает программные средства, используемые для создания и анализа моделей	Удовлетворительно знает программные средства, используемые для создания и анализа моделей	Неудовлетворительно знает программные средства, используемые для создания и анализа моделей
		уметь:				

		применять методы моделирования и расчета электротехнологических процессов.	Отлично умеет применять методы моделирования и расчета электротехнологических процессов	Хорошо умеет применять методы моделирования и расчета электротехнологических процессов	Удовлетворительно умеет применять методы моделирования и расчета электротехнологических процессов	Неудовлетворительно умеет применять методы моделирования и расчета электротехнологических процессов
		выбирать оптимальные режимы функционирования	Отлично умеет выбирать оптимальные режимы функционирования	Хорошо умеет выбирать оптимальные режимы функционирования	Удовлетворительно умеет выбирать оптимальные режимы функционирования	Плохо умеет выбирать оптимальные режимы функционирования
		определять оптимальные параметры функционирования объектов профессиональной деятельности	Отлично умеет определять оптимальные параметры функционирования объектов профессиональной деятельности	Хорошо умеет определять оптимальные параметры функционирования объектов профессиональной деятельности	Удовлетворительно умеет определять оптимальные параметры функционирования объектов профессиональной деятельности	Плохо умеет определять оптимальные параметры функционирования объектов профессиональной деятельности
		владеть:				
		простейшими методами оценки технической, в частности энергетической, эффективности объектов профессиональной деятельности	Отлично владеет простейшими методами оценки технической, в частности энергетической, эффективности объектов профессиональной деятельности	Хорошо владеет простейшими методами оценки технической, в частности энергетической, эффективности объектов профессиональной деятельности	Удовлетворительно владеет простейшими методами оценки технической, в частности энергетической, эффективности объектов профессиональной деятельности	Неудовлетворительно владеет простейшими методами оценки технической, в частности энергетической, эффективности объектов профессиональной деятельности
		навыками четкого математического обоснования методов	Отлично владеет навыками четкого математического обоснования методов	Хорошо владеет навыками четкого математического обоснования методов	Удовлетворительно владеет навыками четкого математического обоснования методов	Неудовлетворительно владеет навыками четкого математического обоснования методов
	ПК-2.3.	знать:				

		общие сведения о системах электроснабжения (СЭС)	Отлично знает общие сведения о системах электроснабжения	Хорошо знает общие сведения о системах электроснабжения	Удовлетворительно знает общие сведения о системах электроснабжения	Неудовлетворительно знает общие сведения о системах электроснабжения
		принципы построения, конструктивные особенности СЭС	Отлично знает принципы построения, конструктивные особенности СЭС	Хорошо знает принципы построения, конструктивные особенности СЭС	Удовлетворительно знает принципы построения, конструктивные особенности СЭС	Неудовлетворительно знает принципы построения, конструктивные особенности СЭС
		общий алгоритм проектирования систем электроснабжения	Отлично знает общий алгоритм проектирования систем электроснабжения	Хорошо знает общий алгоритм проектирования систем электроснабжения	Удовлетворительно знает общий алгоритм проектирования систем электроснабжения	неудовлетворительно знает общий алгоритм проектирования систем электроснабжения
		уметь:				
		производить выбор электрических аппаратов	Отлично умеет производить выбор электрических аппаратов	Хорошо умеет производить выбор электрических аппаратов	Удовлетворительно умеет производить выбор электрических аппаратов	Неудовлетворительно умеет производить выбор электрических аппаратов
		использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов функционирования электрических аппаратов автоматизации	Отлично умеет использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов функционирования электрических аппаратов автоматизации	Хорошо умеет использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов функционирования электрических аппаратов автоматизации	Удовлетворительно умеет использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов функционирования электрических аппаратов автоматизации	Неудовлетворительно умеет использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов функционирования электрических аппаратов автоматизации
		владеть:				
		методами расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок	Отлично владеет методами расчета параметров электротехнических устройств и	Хорошо владеет методами расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок	Удовлетворительно владеет методами расчета параметров электротехнических устройств и	Неудовлетворительно владеет методами расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок

			электроустановок		электроустановок	
ПК-3	ПК-3.1.	знать:				
		производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники	Отлично знает производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники	Хорошо знает производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники	Удовлетворительно знает производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники	Неудовлетворительно знает производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники
		уметь:				
		управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции	Отлично умеет управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции	Хорошо умеет управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции	Удовлетворительно умеет управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции	Неудовлетворительно умеет управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции
		планировать работу предприятия	Отлично умеет планировать работу предприятия	Хорошо умеет планировать работу предприятия	Удовлетворительно умеет планировать работу предприятия	Неудовлетворительно умеет планировать работу предприятия
		владеть:				
		приемами планирования и разработки программ организации инновационной деятельности на предприятии	Отлично владеет приемами планирования и разработки программ организации инновационной деятельности на предприятии	Хорошо владеет приемами планирования и разработки программ организации инновационной деятельности на предприятии	Удовлетворительно владеет приемами планирования и разработки программ организации инновационной деятельности на предприятии	Неудовлетворительно владеет приемами планирования и разработки программ организации инновационной деятельности на предприятии
	ПК-3.2.	знать:				
		основы делового этикета, типы личности людей	Отлично знать основы делового этикета, типы	Хорошо знать основы делового этикета, типы личности людей	Удовлетворительно знать основы делового этикета,	Неудовлетворительно знать основы делового этикета, типы личности людей

			личности людей		типы личности людей	
		основы обеспечения безопасности жизнедеятельности	Отлично знать основы обеспечения безопасности жизнедеятельности	Хорошо знать основы обеспечения безопасности жизнедеятельности	Удовлетворительно знать основы обеспечения безопасности жизнедеятельности	Неудовлетворительно знать основы обеспечения безопасности жизнедеятельности
		методы оценки качества и результативности труда персонала	Отлично знает методы оценки качества и результативности труда персонала	Хорошо знает методы оценки качества и результативности труда персонала	Удовлетворительно знает методы оценки качества и результативности труда персонала	Неудовлетворительно знает методы оценки качества и результативности труда персонала
		приемы и методы работы с персоналом	Отлично знает приемы и методы работы с персоналом	Хорошо знает приемы и методы работы с персоналом	Удовлетворительно знает приемы и методы работы с персоналом	Неудовлетворительно знает приемы и методы работы с персоналом
		уметь:				
		анализировать различные ситуации, работать в команде	Отлично умеет анализировать различные ситуации, работать в команде	Хорошо умеет анализировать различные ситуации, работать в команде	Удовлетворительно умеет анализировать различные ситуации, работать в команде	Неудовлетворительно умеет анализировать различные ситуации, работать в команде
		находить организационно-управленческие решения	Отлично умеет находить организационно-управленческие решения	Хорошо умеет находить организационно-управленческие решения	Удовлетворительно умеет находить организационно-управленческие решения	Неудовлетворительно умеет находить организационно-управленческие решения
		владеть:				
		навыками руководства подразделением предприятия	Отлично владеет навыками руководства подразделением предприятия	Хорошо владеет навыками руководства подразделением предприятия	Удовлетворительно владеет навыками руководства подразделением предприятия	Неудовлетворительно владеет навыками руководства подразделением предприятия
		приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими	Отлично владеет приемами взаимодей	Хорошо владеет приемами взаимодейств	Удовлетворительно владеет приемами	Неудовлетворительно владеет приемами взаимодействия с сотрудниками,

		различные профессиональные задачи и обязанности	ствия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности	ия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности	взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности	выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности
ОП «Электромеханические и электронные системы автоматизации процессов и производств»						
ПК-1	ПК-1.1.	знать:				
		состав, назначение и классификацию документации, ведущейся в АСУ ТП, порядок ее разработки и использования	На высоком уровне знает состав, назначение и классификацию документации, ведущейся в АСУ ТП, порядок ее разработки и использования	На хорошем уровне знает состав, назначение и классификацию документации, ведущейся в АСУ ТП, порядок ее разработки и использования	Не достаточно хорошо знает состав, назначение и классификацию документации, ведущейся в АСУ ТП, порядок ее разработки и использования	Не достаточно знает состав, назначение и классификацию документации, ведущейся в АСУ ТП, порядок ее разработки и использования
		уметь:				
		применить полученные знания при разработке документации АСУ ТП	На высоком уровне умеет применить полученные знания при разработке документации АСУ ТП	На хорошем уровне умеет применить полученные знания при разработке документации АСУ ТП	Не достаточно хорошо умеет применить полученные знания при разработке документации АСУ ТП	Не достаточно умеет применить полученные знания при разработке документации АСУ ТП
		владеть:				
		навыками применения, полученными теоретическими знаниями и практическими навыками при ведении документации АСУ ТП	На высоком уровне владеет навыками применения, полученными теоретическим и знаниями и практическими навыками	На хорошем уровне владеет навыками применения, полученными теоретическим и знаниями и практическими навыками при ведении документации АСУ ТП	Не достаточно хорошо владеет навыками применения, полученными теоретическим и знаниями и практическими навыками при ведении	Не достаточно владеет навыками применения, полученными теоретическим и знаниями и практическими навыками при ведении документации АСУ ТП

			при ведении документации АСУ ТП		документации АСУ ТП	
	ПК-1.2.	знать:				
		основные регламенты эксплуатации технологического оборудования; методики оценки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; современные средства диагностирования для контроля и прогнозирования технического состояния оборудования и принятия решения о необходимости ремонта	На высоком уровне знает основные регламенты эксплуатации технологического оборудования; методики оценки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; современные средства диагностирования для контроля и прогнозирования технического состояния оборудования и принятия решения о необходимости ремонта	На хорошем уровне знает основные регламенты эксплуатации технологического оборудования; методики оценки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; современные средства диагностирования для контроля и прогнозирования технического состояния оборудования и принятия решения о необходимости ремонта	Не достаточно хорошо знает основные регламенты эксплуатации технологического оборудования; методики оценки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; современные средства диагностирования для контроля и прогнозирования технического состояния оборудования и принятия решения о необходимости ремонта	Не достаточно знает основные регламенты эксплуатации технологического оборудования; методики оценки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; современные средства диагностирования для контроля и прогнозирования технического состояния оборудования и принятия решения о необходимости ремонта
		уметь:				
		применять современные технологии оценки технического состояния объекта	На высоком уровне умеет применять современные технологии оценки технического	На хорошем уровне умеет применять современные технологии оценки технического состояния объекта	Не достаточно хорошо умеет применять современные технологии оценки технического	Не достаточно умеет применять современные технологии оценки технического состояния объекта

			состояния объекта		о состояния объекта	
		владеть:				
		приемами и методами технического диагностирования технологического оборудования	На высоком уровне владеет приемами и методами технического диагностирования технологического оборудования	На хорошем уровне владеет приемами и методами технического диагностирования технологического оборудования	Не достаточно хорошо владеет приемами и методами технического диагностирования технологического оборудования	Не достаточно владеет приемами и методами технического диагностирования технологического оборудования
	ПК-1.3.	знать:				
		способы возможного влияния на технологические процессы объектов	На высоком уровне знать способы возможного влияния на технологические процессы объектов	На хорошем уровне знать способы возможного влияния на технологические процессы объектов	Не достаточно хорошо знать способы возможного влияния на технологические процессы объектов	Не достаточно знать способы возможного влияния на технологические процессы объектов
		уметь:				
		выделить эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники из общего числа режимов работы	На высоком уровне умеет выделить эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехник и из общего числа режимов работы	На хорошем уровне умеет выделить эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехник и из общего числа режимов работы	Не достаточно хорошо умеет выделить эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехник и из общего числа режимов работы	Не достаточно умеет выделить эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехник и из общего числа режимов работы
		владеть:				
		способностью анализировать режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники	На высоком уровне владеет способностью анализиро	На хорошем уровне владеет способностью анализировать режимы	Не достаточно хорошо владеет способностью анализиров	Не достаточно владеет способностью анализировать режимы работы объектов электроэнергетики и электротехник и

			вать режимы работы объектов электроэнергетики и электротехник и	работы объектов электроэнергетики и электротехник и	ать режимы работы объектов электроэнергетики и электротехник и	
	ПК-1.4.	знать:				
		современное и перспективное электротехническое оборудования и его информационное обеспечение	На высоком уровне знает современное и перспективное электротехническое оборудования и его информационное обеспечение	На хорошем уровне знает современное и перспективное электротехническое оборудования и его информационное обеспечение	Не достаточно хорошо знает современное и перспективное электротехническое оборудования и его информационное обеспечение	Не достаточно знает современное и перспективное электротехническое оборудования и его информационное обеспечение
		уметь:				
		применять эти знания при эксплуатации, проведении испытаний и ремонта технологического оборудования	На высоком уровне умеет применять эти знания при эксплуатации, проведении испытаний и ремонта технологического оборудования	На хорошем уровне умеет применять эти знания при эксплуатации, проведении испытаний и ремонта технологического оборудования	Не достаточно хорошо умеет применять эти знания при эксплуатации, проведении испытаний и ремонта технологического оборудования	Не достаточно умеет применять эти знания при эксплуатации, проведении испытаний и ремонта технологического оборудования
		владеть:				
		навыками применения полученной информации при проектировании и эксплуатации технологического оборудования	На высоком уровне владеет навыками применения полученной информации при проектировании и эксплуатации технологического	На хорошем уровне владеет навыками применения полученной информации при проектировании и эксплуатации технологического оборудования	Не достаточно хорошо владеет навыками применения полученной информации при проектировании и эксплуатации технологического оборудования	Не достаточно владеет навыками применения полученной информации при проектировании и эксплуатации технологического оборудования

			оборудования			
«Проектирование и эксплуатация электротехнического оборудования электромобилей, беспилотного транспорта и зарядной инфраструктуры»						
ПК-1	ПК-1.1.	знать:				
		применяемую нормативно-техническую документацию, методы сбора и анализа данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне знает применяемую нормативно-техническую документацию, методы сбора и анализа данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта	На хорошем уровне знает применяемую нормативно-техническую документацию, методы сбора и анализа данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта	Не достаточно знает применяемую нормативно-техническую документацию, методы сбора и анализа данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта	Не знает применяемую нормативно-техническую документацию, методы сбора и анализа данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта
		уметь:				
		проводить сбор и анализ данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне умеет сбор и анализ данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта	На хорошем уровне умеет сбор и анализ данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта	Не достаточно хорошо умеет сбор и анализ данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта	Не умеет проводить сбор и анализ данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта
		владеть:				
		навыками сбора и анализа данных для проектирования	На высоком уровне	На хорошем уровне владеет сбора и	Не достаточно хорошо	Не владеет навыками сбора и анализа данных для

		систем электромобильного и беспилотного транспорта	владеет навыками сбора и анализа данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта	анализа данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта	владеет навыками сбора и анализа данных для проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта	проектирования систем электромобильного и беспилотного транспорта
	ПК-1.2.	знать:				
		методику обеспечения научно-технического сопровождение и требования к качеству разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне знает методику обеспечения научно-технического сопровождение и требования к качеству разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта	На хорошем уровне знает методику обеспечения научно-технического сопровождение и требования к качеству разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта	Не достаточно знает методику обеспечения научно-технического сопровождение и требования к качеству разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта	Не знает применяемую методику обеспечения научно-технического сопровождение и требования к качеству разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта
		уметь:				
		применять методику обеспечения научно-технического сопровождения разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне умеет применять методику обеспечения научно-технического сопровож	На хорошем уровне умеет применять методику обеспечения научно-технического сопровождения разработки систем электромобильного и	Не достаточно хорошо умеет применять методику обеспечения научно-технического сопровож	Не умеет применять методику обеспечения научно-технического сопровождения разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта

			дения разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта	беспилотного транспорта	дения разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта	
		владеть:				
		методикой обеспечения научно-технического сопровождения разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне владеет методикой обеспечения научно-технического сопровождения разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта	На хорошем уровне владеет методикой обеспечения научно-технического сопровождения разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта	Не достаточно хорошо владеет методикой обеспечения научно-технического сопровождения разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта	Не владеет методикой обеспечения научно-технического сопровождения разработки систем электромобильного и беспилотного транспорта
ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		основы технической эксплуатации с применением специализированного программного обеспечения, информационных средств и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне знает основы технической эксплуатации с применением специализированного программного обеспечения, информационных средств и	На хорошем уровне знает основы технической эксплуатации с применением специализированного программного обеспечения, информационных средств и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта	Не достаточно хорошо знает основы технической эксплуатации с применением специализированного программного обеспечения, информационных средств и	Не знает основы технической эксплуатации с применением специализированного программного обеспечения, информационных средств и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта

			мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта		мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта	
		уметь:				
		эксплуатировать с применением специализированного программного обеспечения, информационных средств и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне умеет эксплуатировать с применением специализированного программного обеспечения, информационных средств и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта	На хорошем уровне умеет эксплуатировать с применением специализированного программного обеспечения, информационных средств и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта	Не достаточно хорошо умеет эксплуатировать с применением специализированного программного обеспечения, информационных средств и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта	Не умеет эксплуатировать с применением специализированного программного обеспечения, информационных средств и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта
		владеть				
		методикой технической эксплуатации с применением специализированного программного обеспечения, информационных средств и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне владеет методикой технической эксплуатации с применением специализированного программного	На хорошем уровне владеет методикой технической эксплуатации с применением специализированного программного обеспечения, информационных средств и мониторинга электромобильного и	Не достаточно хорошо владеет методикой технической эксплуатации с применением специализированного программного	Не владеет методикой технической эксплуатации с применением специализированного программного обеспечения, информационных средств и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта

			обеспечения, информационных средств и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта	беспилотного транспорта	обеспечения, информационных средств и мониторинга электромобильного и беспилотного транспорта	
	ПК-2.2.	знать:				
		нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при используемую при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне знает нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при используемую при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	На хорошем уровне знает нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при используемую при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	Не достаточно хорошо знает нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при используемую при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	Не достаточно знает нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при используемую при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта
		уметь:				
		правильно применять нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при используемую при проведении мониторинга,	На высоком уровне умеет применять нормативно-техническую и	На хорошем уровне умеет применять нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при	Не достаточно хорошо умеет применять нормативно-техническую и	Не умеет применять нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при используемую при проведении мониторинга, диагностики и

		диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	эксплуатационную документацию при используемую при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	используемую при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	эксплуатационную документацию при используемую при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта
		владеть:				
		навыками применения нормативно-технической и эксплуатационной документации при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне владеет навыками применения нормативно-технической и эксплуатационной документации при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	На хорошем уровне владеет навыками применения нормативно-технической и эксплуатационной документации при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	Не достаточно хорошо владеет навыками применения нормативно-технической и эксплуатационной документации при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	Не владеет навыками применения нормативно-технической и эксплуатационной документации при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта
	ПК-2.3	Знать:				

		основные информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне знает основные информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	На хорошем уровне знает основные информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	На достаточно хорошем уровне знает основные информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	не знает основные информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта
		Уметь:				
		Обосновывать и применять информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	На высоком уровне умеет обосновывать и применять информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	На хорошем уровне умеет обосновывать и применять информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	На достаточно хорошем уровне умеет обосновывать и применять информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	Не умеет обосновывать и применять информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта
		Владеть:				
		навыками обоснованного применения информационно-цифровые технологии при	На высоком уровне владеет навыками обоснован	На хорошем уровне владеет навыками обоснованного применения информационн	На достаточно хорошем уровне владеет навыками	Не владеет навыка-ми обоснованного применения информационно-цифровые технологии при организации

		организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	ного применения информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	о-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	обоснованного применения информационно-цифровые технологии при организации эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта	эксплуатации электромобильного и беспилотного транспорта
ОП «Цифровые технологии и интеллектуальные системы в электроснабжении»						
ПК-1	ПК-1.1.	знать:				
		основы методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований	Отлично знает основы методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований	Хорошо знает основы методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований	Удовлетворительно знает основы методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований	Неудовлетворительно знает основы методов планирования и проведения научных и практических экспериментальных исследований
		порядок постановки задачи исследования	Отлично знает порядок постановки задачи исследования	Хорошо знает порядок постановки задачи исследования	Удовлетворительно знает порядок постановки задачи исследования	Неудовлетворительно знает порядок постановки задачи исследования
		уметь:				
		правильно и технически грамотно поставить конкретную задачу в рассматриваемой области	Отлично умеет правильно и технически грамотно поставить задачу	Хорошо умеет правильно и технически грамотно поставить задачу	Удовлетворительно умеет правильно и технически грамотно поставить задачу	Плохо умеет правильно и технически грамотно поставить задачу
		математически последовательно пояснить и решить конкретную задачу	Отлично умеет математически	Хорошо умеет математическ и	Удовлетворительно умеет математиче	Плохо умеет математически последовательно пояснить и решить

		в рассматриваемой области	последовательно пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области	последовательно пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области	ски последовательно пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области	конкретную задачу в рассматриваемой области
		владеть:				
		математическим аппаратом планирования эксперимента	Отлично владеет математическим аппаратом планирования эксперимента	Хорошо владеет математическим аппаратом планирования эксперимента	Удовлетворительно владеет математическим аппаратом планирования эксперимента	Неудовлетворительно владеет математическим аппаратом планирования эксперимента
	ПК-1.2.	знать:				
		методы экспериментальных исследований	Отлично знает методы экспериментальных исследований	Хорошо знает методы экспериментальных исследований	Удовлетворительно знает методы экспериментальных исследований	Плохо знает методы экспериментальных исследований
		последовательность обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных данных	Отлично знает последовательность обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных данных	Хорошо знает последовательность обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных данных	Удовлетворительно знает последовательность обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных данных	Неудовлетворительно знает последовательность обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных данных
		уметь:				
		представлять результаты экспериментов в виде отчетов, рефератов, публикаций	Отлично умеет представлять результаты экспериментов в виде отчетов, рефератов, публикаций	Хорошо умеет представлять результаты экспериментов в виде отчетов, рефератов, публикаций	Удовлетворительно умеет представлять результаты экспериментов в виде отчетов, рефератов, публикаций	Плохо умеет представлять результаты экспериментов в виде отчетов, рефератов, публикаций
		владеть:				
		математическим аппаратом обработки	Отлично владеет математическим	Хорошо владеет математическим аппаратом	Удовлетворительно владеет математиче	Неудовлетворительно владеет математическим аппаратом обработки

		экспериментальных данных	аппаратом обработки экспериментальных данных	обработки экспериментальных данных	ским аппаратом обработки экспериментальных данных	экспериментальных данных
		навыками интерпретации и представления результатов исследования	Отлично владеет навыками интерпретации и представления результатов исследования	Хорошо владеет навыками интерпретации и представления результатов исследования	Удовлетворительно владеет навыками интерпретации и представления результатов исследования	Неудовлетворительно владеет навыками интерпретации и представления результатов исследования
ПК-2	ПК-2.1.	знать:				
		математические формулировки основных законов и правил электротехники	Отлично знает математические формулировки основных законов и правил электротехники	Хорошо знает математические формулировки основных законов и правил электротехники	Удовлетворительно знает математические формулировки основных законов и правил электротехники	Плохо знает математические формулировки основных законов и правил электротехники
		основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования	Отлично знает основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования	Отлично знает основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования	Отлично знает основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования	Отлично знает основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы электротехнического и электроэнергетического оборудования
		уметь:				
		применять методы анализа и синтеза современных систем автоматического управления энергетическими системами, с	Отлично умеет применять методы анализа и синтеза современных систем	Хорошо умеет применять методы анализа и синтеза современных систем	Удовлетворительно умеет применять методы анализа и синтеза современны	Плохо умеет применять методы анализа и синтеза современных систем автоматического управления энергетическими системами, с учетом требований качества

		учетом требований качества электроэнергии, энергоэффективности и экономических показателей	автоматического управления энергетическими системами, с учетом требований качества электроэнергии, энергоэффективности и экономических показателей	автоматического управления энергетическими системами, с учетом требований качества электроэнергии, энергоэффективности и экономических показателей	х систем автоматического управления энергетическими системами, с учетом требований качества электроэнергии, энергоэффективности и экономических показателей	электроэнергии, энергоэффективности и экономических показателей
		владеть:				
		методами расчета параметров систем электроснабжения	Отлично владеет методами расчета параметров систем электроснабжения	Хорошо владеет методами расчета параметров систем электроснабжения	Удовлетворительно владеет методами расчета параметров систем электроснабжения	Плохо владеет методами расчета параметров систем электроснабжения
		основными принципами проектирования и устройства систем электроснабжения.	Отлично владеет основными принципами проектирования и устройства систем электроснабжения	Хорошо владеет основными принципами проектирования и устройства систем электроснабжения	Удовлетворительно владеет основными принципами проектирования и устройства систем электроснабжения	Неудовлетворительно владеет основными принципами проектирования и устройства систем электроснабжения
	ПК-2.2.	знать:				
		требования, предъявляемые к математическим моделям	Отлично знает требования, предъявляемые к математическим моделям	Хорошо знает требования, предъявляемые к математическим моделям	Удовлетворительно знает требования, предъявляемые к математическим моделям	Плохо знает требования, предъявляемые к математическим моделям
		аспекты, уровни, и классы, математические модели	Отлично знает аспекты, уровни, и классы, математические модели	Хорошо знает аспекты, уровни, и классы, математические модели	Удовлетворительно знает аспекты, уровни, и классы, математические модели	Неудовлетворительно знает аспекты, уровни, и классы, математические модели
		программные средства, используемые для	Отлично знает программ	Хорошо знает программные средства,	Удовлетворительно знает	Неудовлетворительно знает программные средства, используемые

		создания и анализа моделей	ные средства, используемые для создания и анализа моделей	используемые для создания и анализа моделей	программные средства, используемые для создания и анализа моделей	для создания и анализа моделей
		уметь:				
		применять методы моделирования и расчета электротехнологических процессов.	Отлично умеет применять методы моделирования и расчета электротехнологических процессов	Хорошо умеет применять методы моделирования и расчета электротехнологических процессов	Удовлетворительно умеет применять методы моделирования и расчета электротехнологических процессов	Неудовлетворительно умеет применять методы моделирования и расчета электротехнологических процессов
		выбирать оптимальные режимы функционирования	Отлично умеет выбирать оптимальные режимы функционирования	Хорошо умеет выбирать оптимальные режимы функционирования	Удовлетворительно умеет выбирать оптимальные режимы функционирования	Плохо умеет выбирать оптимальные режимы функционирования
		определять оптимальные параметры функционирования объектов профессиональной деятельности	Отлично умеет определять оптимальные параметры функционирования объектов профессиональной деятельности	Хорошо умеет определять оптимальные параметры функционирования объектов профессиональной деятельности	Удовлетворительно умеет определять оптимальные параметры функционирования объектов профессиональной деятельности	Плохо умеет определять оптимальные параметры функционирования объектов профессиональной деятельности
		владеть:				
		простейшими методами оценки технической, в частности энергетической, эффективности объектов профессиональной деятельности	Отлично владеет простейшими методами оценки технической, в частности энергетической, эффективности объектов профессиональной деятельности	Хорошо владеет простейшими методами оценки технической, в частности энергетической, эффективности объектов профессиональной деятельности	Удовлетворительно владеет простейшими методами оценки технической, в частности энергетической, эффективности объектов профессиональной деятельности	Неудовлетворительно владеет простейшими методами оценки технической, в частности энергетической, эффективности объектов профессиональной деятельности

		навыками четкого математического обоснования методов	Отлично владеет навыками четкого математического обоснования методов	Хорошо владеет навыками четкого математического обоснования методов	Удовлетворительно владеет навыками четкого математического обоснования методов	Неудовлетворительно владеет навыками четкого математического обоснования методов
	ПК-2.3.	знать:				
		общие сведения о системах электроснабжения (СЭС)	Отлично знает общие сведения о системах электроснабжения	Хорошо знает общие сведения о системах электроснабжения	Удовлетворительно знает общие сведения о системах электроснабжения	Неудовлетворительно знает общие сведения о системах электроснабжения
		принципы построения, конструктивные особенности СЭС	Отлично знает принципы построения, конструктивные особенности СЭС	Хорошо знает принципы построения, конструктивные особенности СЭС	Удовлетворительно знает принципы построения, конструктивные особенности СЭС	Неудовлетворительно знает принципы построения, конструктивные особенности СЭС
		общий алгоритм проектирования систем электроснабжения	Отлично знает общий алгоритм проектирования систем электроснабжения	Хорошо знает общий алгоритм проектирования систем электроснабжения	Удовлетворительно знает общий алгоритм проектирования систем электроснабжения	неудовлетворительно знает общий алгоритм проектирования систем электроснабжения
		уметь:				
		производить выбор электрических аппаратов	Отлично умеет производить выбор электрических аппаратов	Хорошо умеет производить выбор электрических аппаратов	Удовлетворительно умеет производить выбор электрических аппаратов	Неудовлетворительно умеет производить выбор электрических аппаратов
		использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов функционирования электрических аппаратов автоматизации	Отлично умеет использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов функционирования электрических аппаратов автоматизации	Хорошо умеет использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов функционирования электрических аппаратов автоматизации	Удовлетворительно умеет использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов функционирования электрических аппаратов автоматизации	Неудовлетворительно умеет использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов функционирования электрических аппаратов автоматизации
		владеть:				

		методами расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок	Отлично владеет методами расчета параметров в электротехнических устройствах и электроустановок	Хорошо владеет методами расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок	Удовлетворительно владеет методами расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок	Неудовлетворительно владеет методами расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок
ПК-3	ПК-3.1.	знать:				
		производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники	Отлично знает производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники	Хорошо знает производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники	Удовлетворительно знает производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники	Неудовлетворительно знает производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники
		уметь:				
		управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции	Отлично умеет управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции	Хорошо умеет управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции	Удовлетворительно умеет управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции	Неудовлетворительно умеет управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции
		планировать работу предприятия	Отлично умеет планировать работу предприятия	Хорошо умеет планировать работу предприятия	Удовлетворительно умеет планировать работу предприятия	Неудовлетворительно умеет планировать работу предприятия
		владеть:				
		приемами планирования и разработки программ организации инновационной деятельности на предприятии	Отлично владеет приемами планирования и разработки программ организации инновационной деятельно	Хорошо владеет приемами планирования и разработки программ организации инновационной деятельности на предприятии	Удовлетворительно владеет приемами планирования и разработки программ организации инновационной деятельност	Неудовлетворительно владеет приемами планирования и разработки программ организации инновационной деятельности на предприятии

			сти на предприятии		и на предприятии	
	ПК-3.2.	знать:				
		основы делового этикета, типы личности людей	Отлично знать основы делового этикета, типы личности людей	Хорошо знать основы делового этикета, типы личности людей	Удовлетворительно знать основы делового этикета, типы личности людей	Неудовлетворительно знать основы делового этикета, типы личности людей
		основы обеспечения безопасности жизнедеятельности	Отлично знать основы обеспечения безопасности жизнедеятельности	Хорошо знать основы обеспечения безопасности жизнедеятельности	Удовлетворительно знать основы обеспечения безопасности жизнедеятельности	Неудовлетворительно знать основы обеспечения безопасности жизнедеятельности
		методы оценки качества и результативности труда персонала	Отлично знает методы оценки качества и результативности труда персонала	Хорошо знает методы оценки качества и результативности труда персонала	Удовлетворительно знает методы оценки качества и результативности труда персонала	Неудовлетворительно знает методы оценки качества и результативности труда персонала
		приемы и методы работы с персоналом	Отлично знает приемы и методы работы с персоналом	Хорошо знает приемы и методы работы с персоналом	Удовлетворительно знает приемы и методы работы с персоналом	Неудовлетворительно знает приемы и методы работы с персоналом
		уметь:				
		анализировать различные ситуации, работать в команде	Отлично умеет анализировать различные ситуации, работать в команде	Хорошо умеет анализировать различные ситуации, работать в команде	Удовлетворительно умеет анализировать различные ситуации, работать в команде	Неудовлетворительно умеет анализировать различные ситуации, работать в команде
		находить организационно-управленческие решения	Отлично умеет находить организационно-управленческие решения	Хорошо умеет находить организационно-управленческие решения	Удовлетворительно умеет находить организационно-управленческие решения	Неудовлетворительно умеет находить организационно-управленческие решения
		владеть:				
		навыками руководства	Отлично владеет навыками	Хорошо владеет навыками	Удовлетворительно владеет	Неудовлетворительно владеет навыками руководства

		подразделением предприятия	руководства подразделением предприятия	руководства подразделением предприятия	навыками руководства подразделением предприятия	подразделением предприятия
		приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности	Отлично владеет приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности	Хорошо владеет приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности	Удовлетворительно владеет приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности	Неудовлетворительно владеет приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности
«Цифровая автоматизация и роботизация в энергетике»						
ПК-1	ПК-1.1	Знать:				
		Состав, режимы работы и критерии надежности цифровых систем автоматизации энергообъектов.	Свободно ориентируется в архитектуре сложных распределенных систем автоматизации, знает не только штатные, но и аварийные, а также ремонтные схемы.	Знает типовую структуру системы, назначение всех основных элементов и их взаимодействие.	Имеет общее представление о составе системы автоматизации. Знает основные понятия, но путается в деталях взаимодействия компонентов и нюансах разных режимов работы.	Не знает состава оборудования, не ориентируется в принципах работы цифровых систем автоматизации.
		Уметь:				
		Анализировать параметры, настраивать оборудование и устранять сбои.	Умеет самостоятельно разрабатывать и оптимизировать алгоритмы управления режимами под конкретные задачи энергообъекта.	Уверенно управляет режимами через интерфейсы верхнего уровня (SCADA). Правильно интерпретирует сигналы диагностики и сообщения об ошибках.	Может выполнять простые операции мониторинга под руководством наставника. Считывает показания, но затрудняется в комплексном анализе причин отклонений.	Не способен выполнить простейшие операции управления или диагностики.
		Владеть:				

		Навыками мониторинга, диагностики и восстановления работоспособности систем.	Владеет методами глубокой диагностики с использованием специализированного ПО и тестеров.	Владеет стандартными процедурами и замены модулей ввода/вывода, восстановления связи, резервного копирования и восстановления данных.	Способен выполнять простейшие операции по включению/ отключению питания, визуальному осмотру. Навыки работы со специализированным ПО для глубокой диагностики и отсутствуют или развиты слабо.	Отсутствуют навыки работы с системами автоматизации.
	ПК-1.2	Знать:				
		Архитектуру ПЛК, языки программирования (стандарт МЭК 61131-3), интерфейсы связи, принципы разработки и отладки ПО.	Глубокое понимание аппаратной архитектуры разных производителей, всех языков МЭК, сетевых протоколов и методов отказоустойчивости.	Уверенное знание основных языков (LD, FBD, ST), типовых модулей ввода-вывода, распространенных интерфейсов связи (RS-485, Ethernet).	Общее представление о структуре ПЛК, один язык программирования на базовом уровне, понимание принципа "вход-выход".	Отсутствие знаний архитектуры ПЛК, незнание языков программирования и интерфейсов связи.
		Уметь:				
		Разрабатывать алгоритмы, писать и отлаживать код, настраивать периферию, читать электрические схемы.	Разрабатывать сложные многозадачные алгоритмы (регуляторы, обработка прерываний), оптимизировать код по быстродействию, интегрировать с верхними уровнями АСУ.	Самостоятельно писать и отлаживать рабочие программы, настраивать периферийные устройства, читать и составлять схемы подключения.	Модифицировать готовый код под конкретную задачу, писать простые линейные программы по образцу, подключать стандартные датчики.	Неспособность составить или модифицировать простейший алгоритм, непонимание логики работы программы.
		Владеть:				
		Навыками работы в средах программирования ПЛК, методами симуляции и тестирования, приемами поиска ошибок и модификации кода.	Навыками разработки драйверов, работы с открытыми	Навыками работы в типовых средах программир	Навыками заливки готовой программы, поверхност	Отсутствие навыков работы в средах программи

			протоколами, обучения персонала, экспертной оценки кода.	ования, методами симуляции, приемами поиска и устранения типовых ошибок.	ного тестировани я, способен повторить действия по инструкции.	рования, неспособн ость к самостояте льной разработке или отладке.
	ПК-1.3	Знать:				
		Принципы цифрового проектирования, методы математического и имитационного моделирования, типы цифровых двойников, инструментальные среды для моделирования режимов работы систем автоматизации.	Глубокое понимание теории подобия и методов верификации моделей. Знает различные подходы к созданию цифровых двойников (структурные , параметричес кие). Ориентирует ся в современных тенденциях (цифровые тени, двойники на всем жизненном цикле).	Уверенное знание основных методов моделирова ния (структурно е, имитационн ое). Понимает разницу между статической и динамическ ой моделью, знает этапы создания цифрового двойника.	Общее представлен ие о назначении моделирова ния и цифровых двойников. Знает названия сред моделирова ния, но поверхност но понимает их возможност и.	Отсутстви е знаний о методах моделиров ания. Не понимает, что такое цифровой двойник и для чего применяет ся цифровое проектиро вание.
		Уметь:				
		Разрабатывать виртуальные модели элементов и систем, проводить вычислительные эксперименты, анализировать результаты моделирования, верифицировать модели.	Самостоятель но разрабатыват ь адекватные математическ ие модели любой сложности. Умеет интегрироват ь модели в реальном времени с ПЛК (HIL-симуляция). Способен оптимизиров ать режимы работы на основе многовариант ных расчетов.	Разрабатыв ать рабочие модели типовых узлов и систем. Проводить вычислител ьные эксперимен ты по заданному сценарию. Анализиров ать переходные процессы и устанавлива ть зависимост и.	Строить простейшие модели по готовому шаблону или образцу. Запускать симуляцию и снимать показания с виртуальны х датчиков. Затрудняетс я в самостоятел ьной формулиров ке целей моделирова ния.	Неспособе н построить даже простейшу ю модель. Не понимает взаимосвяз и между параметра ми модели и поведение м реальной системы.
		Владеть:				

		Навыками работы в специализированных CAE-средах и средах цифрового моделирования, методами оптимизации режимов на основе результатов симуляции, приемами интеграции моделей с реальными контроллерами (HIL-тестирование).	Навыками работы в профессиональных пакетах моделирования (MATLAB/Simulink, AnyLogic, специализированных САПР). Владеет методами параметрической оптимизации и оценки погрешности моделирования.	Навыками работы в одной-двух средах моделирования. Уверенно строит модели из стандартных библиотек, настраивает параметры и визуализирует результаты.	Базовыми навыками работы в интерфейсе конкретной программы (расстановка блоков, соединение связями). Выполняет типовые лабораторные работы по инструкции.	Отсутствие практических навыков работы в средах моделирования. Не может запустить симуляцию или интерпретировать полученные графики.
	ПК-1.4	Знать:				
		Классификацию и типы робототехнических систем (РТС) для энергетики, их функциональные возможности (диагностика, ремонт, безопасность), интерфейсы сопряжения с существующими системами автоматизации, требования к интеграции и безопасной эксплуатации.	Глубокое понимание архитектуры и протоколов обмена РТС с верхним уровнем АСУ. Знает современные решения для диагностики (тепловизионный контроль, ультразвук) и ремонта в труднодоступных зонах. Ориентируется в законодательных нормах по безопасности.	Уверенное знание типовых РТС для энергетики (дроны, наземные платформы, манипуляторы). Понимает принципы их управления и способы передачи данных. Знает меры безопасности при эксплуатации.	Общее представление о видах роботов и их применении в энергетике. Знает названия и основные функции, но слабо понимает техническую реализацию интеграции.	Отсутствие знаний о типах и возможностях робототехнических систем в контексте энергетики.
		Уметь:				
		Анализировать технологические процессы для определения целесообразности внедрения РТС, разрабатывать технические задания на интеграцию, настраивать каналы связи и взаимодействия роботов с АСУ ТП.	Проектировать схемы интеграции РТС в существующую инфраструктуру без остановки производства. Разрабатывать алгоритмы автономной работы и взаимодейств	Настраивать маршруты и задания для РТС, интегрировать их в SCADA-систему для получения диагностических данных. Читать и составлять схемы	Выполнять базовые операции по запуску и останову РТС по готовой инструкции. Считывать показания с диагностических систем, встроенных в робота.	Неспособность сформулировать задачи для автоматизации с помощью РТС. Не понимает, как робот взаимодействует с технологи

			ия нескольких роботов. Оценивать экономическую эффективность внедрения.	подключения и взаимодействия.		ческим процессом.
		Владеть:				
		Навыками программирования и настройки типовых РТС, методами тестирования в режимах симуляции и на реальном объекте, приемами обеспечения кибербезопасности при интеграции.	Навыками настройки сложных сценариев (патрулирование, аварийный останов). Владеет методами калибровки и позиционирования РТС. Способен обучать операторов работе с системой.	Навыками программирования типовых задач (облет, обход, замер параметров) и обработки получаемой информации. Уверенно работает в ПО управления РТС.	Навыками ручного управления РТС в простых режимах. Способен подготовить оборудование к работе (включение, проверка связи).	Отсутствие практических навыков работы с робототехническими комплексами. Не может управлять или настраивать даже простые системы.
	ПК-1.5	Знать:	Знать:	Знать:	Знать:	Знать:
		Нормативно-техническую документацию по ТО и ремонту (графики ППР, регламенты, инструкции), виды и периодичность работ, методы диагностики и дефектации, правила приемки оборудования после ремонта, требования охраны труда.	Глубокое знание всей нормативной базы (отраслевые стандарты, инструкции заводов-изготовителей). Понимает логистику запасных частей и критичность оборудования. Знает методы прогнозирования отказов (ТО по состоянию).	Уверенное знание типовых регламентов ТО, периодичности и состава работ по видам оборудования. Знает правила заполнения эксплуатационной документации (журналы, акты).	Общее представление о системе ППР. Знает названия основных видов работ, но может путаться в периодичности и деталях регламентов.	Отсутствие знаний о системе технического обслуживания и ремонта. Не знаком с регламентами и нормативной документацией.
		Уметь:	Уметь:	Уметь:	Уметь:	Уметь:
		Планировать и организовывать выполнение работ, составлять дефектные ведомости и заявки на запчасти, проводить наладку и испытания после ремонта, оформлять техническую документацию.	Самостоятельно планировать и организовывать полный цикл ТО и ремонта (от дефектовки до ввода в эксплуатацию). Оптимизиров	Организовывать работу бригады на конкретном участке. Составлять дефектные ведомости, подбирать аналоги для замены. Проводить типовые	Выполнять простые операции по ТО под руководством наставника (чистка, подтяжка контактов, визуальный осмотр). Участвует в	Неспособность спланировать или организовать ремонтные работы. Не понимает последовательности операций при ТО.

			ать графики ППР. Управлять ремонтным персоналом.	ремонты и наладку.	ремонте как помощник.	
		Владеть:	Владеть:	Владеть:	Владеть:	Владеть:
		Навыками выполнения слесарных и электромонтажных работ, методами поиска неисправностей и замены компонентов, приемами пуско-наладочных работ и проверки работоспособности.	Навыками сложной диагностики (тепловизионный контроль, вибродиагностика). Владеет методами послеремонтных испытаний и оформления приемо-сдаточной документации в полном объеме.	Навыками выполнения основных ремонтных операций (замена модулей, датчиков, кабелей). Уверенно пользуется измерительными приборами и инструментом. Оформляет документацию по факту работ.	Базовыми навыками работы со слесарным и измерительным инструментом. Может выполнять простейшие операции по инструкции. Требует контроля при оформлении документации.	Отсутствие практических навыков ремонта и обслуживания. Не умеет пользоваться диагностическим оборудованием и инструментом. Нарушает правила безопасности.
	ПК-1.6	Знать:				
		Архитектуру сетей АСУ ТП, основные сетевые протоколы (Modbus, GOOSE, МЭК 61850), принципы сегментации сетей, угрозы кибербезопасности для энергообъектов, методы защиты (IDS/IPS, межсетевые экраны, диоды данных), требования регуляторов (ФСТЭК, ФЗ-187)	Глубокое понимание архитектуры защиты КИИ, стандартов МЭК 61850, методов криптографической защиты, требований всех регуляторов, современных векторов атак на АСУ ТП	Уверенное знание типовых угроз, средств защиты (межсетевые экраны, диоды данных), протоколов АСУ ТП, основных требований ФСТЭК	Общее представление о сетевой архитектуре, базовые угрозы, названия основных средств защиты, поверхностное понимание требований.	Отсутствие знаний о сетевых протоколах, угрозах кибербезопасности и требованиях регуляторов к защите КИИ.
		Уметь:				
		Анализировать сетевой трафик, выявлять аномалии и инциденты, настраивать средства защиты, разрабатывать политики безопасности, применять принципы secure by design при проектировании	Проектировать комплексные системы защиты с нулевым доверием, интегрировать средства обнаружения вторжений, разрабатывать политики для открытых АСУ ТП, проводить аудит и	Настраивать средства защиты, сегментировать сети, анализировать логи и трафик, выявлять типовые атаки, применять обновления безопасности	Выполнять базовые операции мониторинга по инструкции, запускать сканирование, сообщать о подозрительных событиях.	Неспособность выявить аномалии в трафике, настроить базовые средства защиты, понять логику сетевых атак.

			тестирование на проникновение			
		Владеть:				
		Навыками мониторинга защищенности сетей, методами реагирования на инциденты, приемами обеспечения непрерывности при кибератаках, инструментами аудита безопасности АСУ ТП	Навыками расследования сложных киберинцидентов, восстановления после атак, управления киберрисками, оценки соответствия требованиям регуляторов	Навыками мониторинга безопасности, реагирования на инциденты по инструкции, резервного копирования конфигураций, работы с SIEM-системами	Базовыми навыками работы в сетевых утилитах, способностью повторить настройку по шаблону, требует контроля при реагировании.	Отсутствие навыков мониторинга и реагирования, непонимание принципов защиты, создание рисков для безопасности объекта.
	ПК-1.7	Знать:				
		Виды нормативно-технической документации (ГОСТы, СНиПы, ПУЭ, ПТЭ, инструкции заводов-изготовителей, должностные и производственные инструкции), требования к ведению эксплуатационной документации (журналы, паспорта, протоколы), порядок внесения изменений, сроки действия и хранения.	Глубокое знание отраслевой нормативной базы, включая межотраслевые правила по охране труда, промышленной безопасности, пожарной безопасности. Понимает юридические последствия нарушений. Знает процедуры лицензирования и сертификации.	Уверенное знание основных эксплуатационных документов (ПТЭ, инструкции по эксплуатации, должностные инструкции). Знает структуру и обязательные разделы. Ориентируется в сроках поверок и испытаний.	Общее представление о существовании нормативных документов. Знает названия основных (ПУЭ, ПТЭ), но содержание помнит поверхностно, путается в деталях.	Отсутствие знаний о системе нормативно-технической документации в энергетике. Не знаком с основными требованиями ПУЭ, ПТЭ, правилами безопасности.
		Уметь:				
		Ориентироваться в иерархии документов, применять требования на практике, составлять графики ППР, заполнять эксплуатационные журналы и акты, контролировать соблюдение норм подчиненным персоналом.	Самостоятельно разрабатывать проекты локальных нормативных актов (инструкции, регламенты, положения). Организовывать систему документооборота.	Правильно применять требования документов в типовых ситуациях. Грамотно заполнять оперативные журналы, дефектные ведомости, наряды-допуски.	Находить нужный раздел в документе при наличии подсказки. Заполнять типовые формы документации по образцу под контролем.	Неспособность применить требования документов на практике. Не понимает важности ведения эксплуатационной

			Проводить экспертизу документации на соответствие требованиям.	Контролировать подчиненных.		документации. Допускает грубые ошибки в заполнении.
		Владеть:				
		Навыками работы с базами нормативных документов, методами проверки соответствия документации фактическому состоянию, приемами разработки локальных инструкций, навыками проведения инструктажей.	Навыками проведения внутренних аудитов документации, обучения персонала, расследования нарушений с оформлением актов. Владеет методами актуализации документов при изменении законодательства.	Навыками ведения технической документации на закрепленном участке. Уверенно пользуется справочными системами для поиска актуальных норм.	Базовыми навыками работы с бумажными носителями. Способен повторить действия по инструкции, но не может оценить правильность заполнения самостоятельно.	Отсутствие навыков работы с документацией. Игнорирует требования нормативных актов, создавая риски аварий и травматизма.
	ПК-1.8	Знать:				
		Показатели качества электроэнергии (ПКЭ) согласно ГОСТ 32144-2013, принципы работы цифровых измерительных систем (АИИС КУЭ, регистраторы, анализаторы), метрологические характеристики средств измерений (класс точности, погрешность, диапазон), методы поверки и калибровки.	Глубокое знание нормативной базы по качеству электроэнергии (ГОСТы, ПУЭ, международные стандарты МЭК). Понимает теорию погрешностей, методы цифровой обработки сигналов, принципы трассировки эталонов.	Уверенное знание основных ПКЭ, типов анализаторов и счетчиков электроэнергии, их метрологических параметров. Знает периодичность и методы поверки.	Общее представление о показателях качества электроэнергии (напряжение, частота). Знает названия приборов учета, но путается в метрологических характеристиках (класс точности, погрешность).	Отсутствие знаний о нормируемых показателях качества электроэнергии и методах их контроля. Не понимает важности метрологического обеспечения.
		Уметь:				
		Обоснованно выбирать средства измерений под конкретные задачи контроля ПКЭ, анализировать метрологические характеристики, оценивать погрешность измерительных каналов, работать с поверочными схемами.	Разрабатывать технические задания на системы мониторинга ПКЭ, проводить	Самостоятельно выбирать прибор для типовых задач контроля (учет,	Выполнять простые измерения по инструкции (ток, напряжение,	Неспособность выбрать средство измерений под задачу. Не понимает

			экспертизу метрологической части проектов, рассчитывать суммарную погрешность сложных измерительных каналов.	мониторинг, диагностика). Анализировать паспортные данные. Оценивать пригодность средства измерений к эксплуатации.	мощность). Считывать значения с дисплея прибора. Затрудняется в интерпретации сложных ПКЭ.	маркировку классов точности и паспортные данные приборов.
		Владеть:				
		Навыками работы с цифровыми измерительными приборами, методами обработки результатов измерений, приемами оценки соответствия ПКЭ нормативам, навыками оформления протоколов испытаний.	Навыками проведения сложных измерений ПКЭ (несинусоидальность, фликер, провалы напряжения), верификации результатов, оформления актов экспертизы и заключений о качестве.	Навыками работы с цифровыми анализаторами качества, снятия показаний, построения графиков, составления отчетов о соответствии ПКЭ нормам.	Базовыми навыками подключения измерительных приборов по готовой схеме. Способен зафиксировать показания, но не может оценить достоверность результатов.	Отсутствие навыков работы с измерительной техникой. Не может провести элементарные измерения или зафиксировать результаты. Игнорирует требования к поверке.

Результаты защиты выпускных квалификационных работ определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день защиты выпускной квалификационной работы после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственной аттестационной комиссии и заполнения зачетных книжек.

Оценка **«отлично»** выставляется за глубокое понимание темы ВКР, компетенции у обучающегося сформированы, полностью соответствуют требованиям ФГОС ВО. Проведено полное обоснование выбора темы, ВКР четко структурирована, практическая часть обоснована необходимыми расчётами, тема полностью раскрыта. Обучающимся даны полные и аргументированные ответы на вопросы комиссии;

Оценка **«хорошо»** выставляется при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за решение слабую сформированность компетенций. Проведено обоснование отдельных аспектов

выбора темы. ВКР состоит из недостаточно связанных между собой разделов, тема раскрыта частично. Отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за не сформированность компетенций в полной мере. Обоснование выбора темы отсутствует, разделы ВКР логически не связаны между собой. В практической части допущены грубые ошибки. Имеются затруднения при ответе на поставленные вопросы членов комиссии

3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы

Оценочный лист овладения обучающимися компетенциями по результатам освоения образовательной программы магистратуры по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, заполняемый членами государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) в ходе государственной итоговой аттестации (защиты выпускной квалификационной работы и государственного экзамена) обучающихся, приведен в Приложении 1.

Секретарь ГЭК, на основании справки о содержании и результатах освоения образовательной программы магистратуры по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, выданной дирекцией института, проставляет в оценочные листы председателя и членов комиссии ГЭК оценку уровня сформированности компетенций, оценивание которых было в процессе освоения образовательной программы (в соответствии с таблицей 3).

Председатель и члены ГЭК входе государственной итоговой аттестации оценивают результаты освоения образовательной программы и степень сформированности компетенций выпускника (Приложение 2), определяют оценку (среднее значение всех оценок) в баллах и ее словесное выражение (Приложение 3).

На основании оценочных листов председателя и членов ГЭК составляется сводный оценочный лист (Приложение 4) и определяется итоговая оценка.

4. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

ОП «Автоматика энергосистем».

Тематика ВКР

1. Разработка адаптивных алгоритмов частотной делительной автоматики.
2. Исследование факторов, влияющих на электропотребление на территории Республики Татарстан.
3. Исследование режима параллельной работы распределительной генерации с системой.

Типовые вопросы, задаваемые на защите (пример):

1. Что представляет собой частотная делительная автоматика, и выполнение каких расчетов подразумевает процесс разработки ее алгоритмов?

2. Как баланс мощностей влияет на электропотребление в системе?

3. Перечислите условия, необходимые для реализации режима параллельной работы распределительной генерации с системой.

4. Как структурно представить оперативно-информационный комплекс и каковы минимальные требования для возможности интеграции в него системы мониторинга релейной защиты и автоматики?

6. Назовите главное отличие систем ближнего и дальнего резервирования трансформатора.

7. Какова статистика однофазных коротких замыканий в сетях 110-220 кВ рассматриваемой сети? Сколько ступеней имеет дистанционная защита от однофазных коротких замыканий в сетях 110-220 кВ?

8. Каковы особенности проектирования цифровой подстанции по МЭК 61850?

9. Какие существуют методы компенсации реактивной мощности в сетях 6-10 кВ, и для чего необходимо реактивную мощность компенсировать?

10. Перечислите основные и резервные защиты блока «генератор - трансформатор»

ОП «Эксплуатация высокоскоростного электроподвижного состава».

Тематика ВКР

1. Исследование показателей надежности элементов системы электроснабжения электроподвижного состава высокоскоростного наземного транспорта.

2. Разработка автоматической системы реализации рациональных режимов движения электроподвижного состава высокоскоростного наземного транспорта.

3. Модернизация системы питания вспомогательных электроприводов высокоскоростного наземного транспорта.

Типовые вопросы, задаваемые на защите (пример):

1. Где может найти применение разрабатываемые Вами системы?
2. Какое влияние оказывает электромагнитные волны на электротехническое оборудование?
3. Какие Вы провели расчеты в работе?
4. От чего зависит периодичность проведения ТО и ТР?
5. В чем отличие использованного метода от существующих?
6. Какова точность предложенного метода?
7. Какова актуальность данной разработки?
8. Оценивалась ли точность и достоверность измерений?
9. В чем заключается эффективность работы оборудования?
10. Какие исследования были проведены?

ОП «Интеллектуальные энергетические системы».

Тематика ВКР

1. Выработка, передача и распределение электрической энергии.
2. Моделирование, планирование и прогнозирование в энергосистемах.
3. Релейная защита, автоматика и управление энергетическими системами.

Типовые вопросы, задаваемые на защите (пример):

1. Поясните актуальность темы ВКР?
2. Как влияет распределенная генерация на качество электроэнергии в энергосистеме?
3. Оценить влияние режимов работы энергосистемы, если возобновляемых источников энергии в ней около 5%.
4. Что оказывает непосредственное влияние на повышение наблюдаемости и управляемости распределительной сети?
5. По каким критериям оценивается надежность электрооборудования?
6. В чем отличие использованного метода от существующих?
7. Какие Вы провели расчеты в работе?
8. Какие специализированные программные средства использовались при выполнении работы
9. Планируется ли внедрение результатов работы?
10. По каким критериям оценивались результаты работы?

ОП «Электроустановки электрических станций и подстанций».

Тематика ВКР

1. Реконструкция и модернизация энергетических объектов.
2. Техническое обслуживание электрооборудования высокого напряжения электрических станций и подстанций.
3. Обеспечение качества электроэнергии.

Типовые вопросы, задаваемые на защите (пример):

1. Поясните актуальность темы ВКР?
2. Для чего необходима реконструкция подстанции?
3. Для чего необходимо расширение станции?
4. Как Вы оценили технико-экономическое обоснование реконструкции подстанции?
5. Какие исследования были проведены?
6. Планируется ли внедрение результатов работы?
7. В чем заключается научная новизна работы?
8. Какие специализированные программные средства использовались при выполнении работы
9. Какие выводы получены по Вашей диссертации?
10. По каким критериям оценивались результаты работы?

ОП «Электроприводы и системы управления электроприводов».

Тематика ВКР

1. Исследование показателей надежности элементов системы автоматизированного электропривода.
2. Разработка автоматизированной системы измерения показателей эффективности работы электропривода.
3. Модернизация системы питания вспомогательных электроприводов металлообрабатывающих станков.

Типовые вопросы, задаваемые на защите (пример):

1. Где может найти применение разрабатываемые Вами системы?
2. Оценивалась ли точность и достоверность измерений?
3. Какое влияние оказывает электромагнитные волны на электротехническое оборудование?
4. В чем заключается эффективность работы оборудования?
5. Какие Вы провели расчеты в работе?
6. От чего зависит периодичность проведения ТО и ТР?
7. В чем отличие использованного метода от существующих?
8. Поясните, что является объектом регулирования?
9. Какие специализированные программные средства использовались при выполнении работы
10. Какие выводы получены по Вашей диссертации?

ОП «Проектирование развивающихся систем электроснабжения».

Тематика ВКР

1. Совершенствование методики расчета потерь электроэнергии в магнитопроводах силовых трансформаторов с продолжительными сроками эксплуатации в системах электроснабжения.
2. Повышение надежности электроснабжения промышленных объектов путем использования интеллектуальных сетей.
3. Методы расчета сложных повреждений в системах электроснабжения, система их внедрения.

Типовые вопросы, задаваемые на защите (пример):

1. Обосновать выбор оборудования для разработки схемы электроснабжения.
2. Описать схему внутрицехового электроснабжения.
3. Оценить влияние режимов электроснабжения на работу электрооборудования.
4. По каким критериям оценивается надежность электрооборудования?
5. Источники исходных данных для расчетов?
6. Какие специализированные программные средства использовались при выполнении работы
7. Какова актуальность Вашей работы?
8. Чем обусловлена актуальность работы?
9. По каким критериям оценивались результаты работы?

10. Какие Вы провели расчеты в работе?

ОП «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность».

Тематика ВКР

1. Расчет устойчивости электрической сети крупного промышленного района.
2. Реализация определения места повреждения кабельной и кабельно-воздушной линии 110 кВ и выше.
3. Определение мест замыкания в сетях 6-10 кВ.

Типовые вопросы, задаваемые на защите (пример):

1. Какова актуальность Вашей работы?
2. Какие расчеты были произведены?
3. Какие исследования были проведены?
4. Какие выводы получены по Вашей диссертации?
5. Каким образом Ваши результаты могут быть применены на практике?
6. Что дает практическое использование результатов на предприятии?
7. Источники исходных данных для расчетов?
8. Какие специализированные программные средства использовались при выполнении работы
9. По каким критериям оценивались результаты работы?
10. Чем обусловлена актуальность работы?

ОП «Экономика и управление в электроэнергетике».

Тематика ВКР

1. Стратегическое планирование деятельности организации с учетом потребностей рынка.
2. Проектирование цифровой подстанции.
3. Разработка обобщённой методики построения электрической сети от источника до потребителя.

Типовые вопросы, задаваемые на защите (пример):

1. Каким образом можно использовать полученные результаты на практике?
2. Чем отличается предложенное решение от существующих?
3. Каким другими методами могла быть решена поставленная задача?
4. Какие нормативные документы использовались при выполнении ВКР?
5. Какие факторы не были учтены при расчетах, и как могут повлиять на результат?
6. Какие расчеты были произведены?
7. Источники исходных данных для расчетов?
8. Какие специализированные программные средства использовались при выполнении работы
9. Какова актуальность Вашей работы?
10. Чем обусловлена актуальность работы?

ОП «Техническое и информационное обеспечение проектирования и функционирования электроэнергетического хозяйства потребителей».

Тематика ВКР

1. Оптимизация аккумуляторной батареи за счет снабжения ее устройством интеллектуального управления.
2. Технологическое и информационное обеспечение работы потребителей электрической энергии, системы очистки резервуаров приема сырой нефти.
3. Оптимизация и компенсация реактивной мощности в системах электроснабжения промышленных предприятий.

Типовые вопросы, задаваемые на защите (пример):

1. Разновидности и примеры аварий на предприятиях электрической сети.
2. Причины и характер повреждений воздушных линий электропередачи.
3. Дайте определение «Основное назначение инвертора» и раскройте конструктивные особенности.
4. Характеристика параметров оптимизации. Требования к параметрам оптимизации. Виды параметров оптимизации.
5. Расчёт параметров и выбор электрических аппаратов управления и защиты электрооборудования.
6. Категории преобразователей электрической энергии. Классификация преобразователей. Преобразование частоты в статических преобразователях.
7. На каких основных документах базируется построение энергоэффективной экономики РФ.
8. Перечислить техническое обеспечение для инструментального обследования объектов.
9. Программно-технические комплексы для построения систем автоматизации.
10. Характеристика перспективной элементной базы. Анализ энергетических показателей. Схемы включения. СПП.

Профиль «Электромеханические и электронные системы автоматизации процессов и производств».

Тематика ВКР

1. Создание автоматизированной системы управления отоплением загородного дома
2. Исследование и разработка системы линейного движения и автономного питания для мобильной платформы борьбы с гололедом воздушной ЛЭП
3. Разработка автоматизированной системы управления объектом

дорожной инфраструктуры

Типовые вопросы, задаваемые на защите (пример):

1. Оценивалась ли точность и достоверность измерений?
2. Чем обусловлено увеличение пускового тока при включении установки?
3. В чем заключается эффективность работы оборудования?
4. Объясните принцип действия автоматического переключателя.
5. Назначение аппаратно-программного комплекса?
6. Сформулируйте задачи, которые решаются при помощи этой установки?
7. Поясните, с какой целью разработано устройство автоматизированного контроля?
8. Поясните, сколько будет стоить применение этих технологии для типового хозяйства?
9. Опишите физические процессы в дугогасящем реакторе.
10. Поясните, что является объектом регулирования?

Профиль «Проектирование и эксплуатация электротехнического оборудования электромобилей, беспилотного транспорта и зарядной инфраструктуры»

1. Проектирование мобильных установок заряда электротранспорта высокой мощностью с интегрированной системой накопления электроэнергии
2. Анализ средств диагностики элементов и электрических цепей электромобилей
3. Повышение энергоэффективности электротранспортных систем применением накопительных устройств

Типовые вопросы, задаваемые на защите (пример):

1. Оценивалась ли точность и достоверность измерений?
2. Каким образом можно использовать полученные результаты на практике?
3. В чем заключается эффективность работы оборудования?
4. Чем обусловлена актуальность работы.
5. Чем отличается предложенное решение от существующих?
6. Сформулируйте задачи, которые решаются при помощи этой установки?
7. Какие расчеты были произведены?
8. Какие специализированные программные средства использовались при выполнении работы?
9. Какие нормативные документы использовались при выполнении ВКР?
10. Поясните, что является объектом регулирования?

ОП «Цифровые технологии и интеллектуальные системы в

электроснабжении».

Тематика ВКР

1. Интеллектуальная система диагностики силовых трансформаторов с применением QR-кода на примере филиала АО «Татэнерго» - Казанская ТЭЦ-1.

2. Разработка системы учета, контроля и регулирования потребляемой энергии на объектах ЖКХ с использованием цифровых технологий.

3. Проектирование цифрового двойника гибридной электроустановки с применением возобновляемых источников энергии: солнца и ветра.

Типовые вопросы, задаваемые на защите (пример):

11. Разновидности и примеры аварий на предприятиях электрической сети.

12. Причины и характер повреждений электрооборудования.

13. Цифровые технологии, применяемые в системах мониторинга и диагностики.

14. Характеристика параметров оптимизации. Требования к параметрам оптимизации. Виды параметров оптимизации.

15. Программно-технические комплексы для построения систем автоматизации.

16. Характеристика перспективной элементной базы. Анализ энергетических показателей. Схемы включения.

17. Концепция и техническое задание на проектирование ИСУ объектами электроэнергетики

8. Особенности проектирования АСУ ТП в соответствии с требованиями отраслевых стандартов

9. Форматы потоков данных, виды информации и правила описания элементов энергообъекта.

10. Коммуникационные модели типов «клиент-серверных моделей», «издатель – подписчик».

ОП «Цифровая автоматизация и роботизация в энергетике»

Тематика ВКР

1. Разработка системы автоматического управления режимами работы микрогазотурбинной установки на базе ПЛК.

2. Цифровой двойник распределительного устройства (РУ-0,4 кВ) для мониторинга и прогнозирования отказов оборудования.

3. Разработка алгоритмов и программного обеспечения для диагностики состояния высоковольтных вводов на основе ПЛК.

4. Интеграция мобильного робототехнического комплекса в систему мониторинга изоляции.

5. Модернизация системы технического обслуживания и ремонта (ТОиР) оборудования подстанции с переходом на ремонт по фактическому состоянию.

6. Разработка системы киберзащиты сегмента АСУ ТП электрической подстанции с применением технологии диодов данных (data diode).

7. Исследование методов и разработка системы контроля показателей качества электроэнергии (ПКЭ) в сети с распределенной генерацией.

8. Разработка автоматизированной системы управления освещением производственного объекта на базе ПЛК и SCADA-системы.

9. Применение технологий машинного зрения на беспилотных летательных аппаратах (БПЛА) для диагностики состояния изоляторов ВЛ.

10. Разработка нормативно-технической документации и регламентов эксплуатации цифровых систем автоматизации для учебного полигона (или реального объекта).

11. Создание виртуальной модели (HIL-симулятора) системы автоматического регулирования возбуждения синхронного генератора.

12. Разработка системы дистанционного управления и мониторинга кранового оборудования с использованием промышленных контроллеров.

13. Методика выбора и обоснования метрологического обеспечения для цифровых систем учета электроэнергии (АИИС КУЭ) на промышленном предприятии.

14. Разработка системы раннего обнаружения и тушения пожаров в кабельных сооружениях с применением роботизированных установок.

15. Автоматизация процесса управления насосной станцией системы теплоснабжения с прогнозированием гидравлических режимов.

16. Разработка программного обеспечения для анализа защищенности (тестирования на проникновение) сетей АСУ ТП энергообъекта.

17. Исследование режимов работы и разработка системы автоматизации ветроэнергетической установки малой мощности.

18. Разработка проекта интеграции системы накопления энергии (СНЭ) в распределительную сеть с функцией автоматического регулирования частоты.

19. Сравнительный анализ и выбор архитектуры построения распределенной системы управления (DCS) для модернизации котельной.

20. Разработка алгоритмов и программы для контроля уставок релейной защиты и автоматики с использованием цифровых терминалов.

Приложение1
к ОМ для ГИА обучающихся

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
сформированности компетенций по результатам освоения образовательной программы магистратуры по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» в ходе
государственной итоговой аттестации обучающегося

_____

(Фамилия, Имя, Отчество (при наличии) обучающегося)

№ п/п	Планируемые результаты освоения образовательной программы		Оценка уровня (Да/нет)
	Код	Формируемая компетенция	
1	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
2	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
3	УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для	
4	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
5	УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного	
6	УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
7	ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	
8	ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	
ОП «Автоматика энергосистем»			
9	ПК-1	Способен организовывать и выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики	
10	ПК-2	Способен проектировать релейную защиту и автоматику электроэнергетических систем	
11	ПК-3	Способен выполнять полную проверку взаимодействия элементов устройств РЗА на цифровых подстанциях	
ОП «Эксплуатация высокоскоростного электроподвижного состава»			
12	ПК-1	Способен проектировать объекты систем высокоскоростного наземного транспорта	
13	ПК-2	Способен эксплуатировать объекты систем высокоскоростного наземного транспорта	
ОП «Интеллектуальные энергетические системы»			
14	ПК-1	Готов к ведению заданного электроэнергетического режима интеллектуальной энергосистемы	

15	ПК-2	Способен принимать участие в анализе, систематизации и мониторинге оперативной информации интеллектуальной энергосистемы	
ОП «Электроустановки электрических станций и подстанций»			
16	ПК-1	Готовность к организации проведения обходов и осмотров оборудования, проведения испытаний оборудования и систем, техобслуживания и поверки приборов и диагностического оборудования, к использованию и зарубежного опыта/Способен организовывать мониторинг и диагностику электроустановок электрических станций и подстанций	
17	ПК-2	Готовность организовывать специализированные наблюдения оборудования в процессе эксплуатации электроэнергетического оборудования электростанций/Способен управлять проектами модернизации электроустановок высокого напряжения электрических станций и подстанций	
ОП «Проектирование развивающихся систем электроснабжения»			
18	ПК-1	Способен разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства развивающихся систем электроснабжения	
19	ПК-2	Способен проектировать системы электроснабжения	
20	ПК-3	Способен управлять работой персонала при проектировании развивающихся систем электроснабжения	
ОП «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»			
21	ПК-1	Способен проводить научно-исследовательские работы в области профессиональной деятельности	
22	ПК-2	Способен управлять результатами научных исследований в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности	
ОП «Экономика и управление в электроэнергетике»			
23	ПК-1	Способен выполнять технико-экономический анализ проектных и технологических решений по оптимизации развития предприятий электроэнергетической отрасли	
24	ПК-2	Способен осуществлять организационную подготовку производства и моделирование производственных процессов на предприятиях электроэнергетики с помощью информационных технологий	
25	ПК-3	Способен управлять технологическими процессами на предприятиях электроэнергетики	
26	ПК-4	Способен организовать проектную работу по разработке и внедрению прогрессивных технологических процессов на предприятии электроэнергетики	
ОП «Техническое и информационное обеспечение проектирования и функционирования электроэнергетического хозяйства потребителей»			
27	ПК-1	Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты исследований при техническом и информационном обеспечении проектирования электроэнергетического хозяйства потребителей	

28	ПК-2	Способен проектировать средства автоматизации и использовать методы моделирования	
29	ПК-3	Способен организовывать и управлять работой персонала при проектировании и функционировании электроэнергетического хозяйства потребителей	
ОП «Электромеханические и электронные системы автоматизации процессов и производств»			
30	ПК-1	Способен организовать и выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом	
ОП «Проектирование и эксплуатация электротехнического оборудования электромобилей, беспилотного транспорта и зарядной инфраструктуры»			
31	ПК-1	ПК-1 Способен проектировать объекты систем электромобильного и беспилотного транспорта	
32	ПК-2	ПК-2 Способен эксплуатировать объекты систем электромобильного и беспилотного транспорта	
Итоговая оценка		**Выражение в баллах**	
		Словесное выражение	
ОП «Цифровые технологии и интеллектуальные системы в электроснабжении»			
33	ПК-1	Способен планировать и формулировать задачи исследования, проводить сбор, обработку и анализ исходных данных, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах при проектировании интеллектуальных систем	
34	ПК-2	Способен моделировать и проектировать интеллектуальные системы управления электрических сетей, объектов генерации и потребителей и потребителей электрической энергии	
35	ПК-3	Способен использовать методы оценки качества и результативности труда персонала на различных этапах проектирования и функционирования интеллектуальной системы управления	
ОП «Цифровая автоматизация и роботизация в энергетике»			
36	ПК-1	Способен осуществлять эксплуатацию, развитие и цифровую трансформацию систем автоматизации и управления технологическими процессами (АСУ ТП) энергообъектов	

Председатель/член ГЭК _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Секретарь ГЭК _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Приложение 2
к ОМ для ГИА обучающихся

Критерии и шкала оценки ГИА

№	Контролируемые показатели и составные части ГИА	Критерии оценки	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Индикаторы сформированности	Балл
1	ВКР	Общая характеристика работы	ПК	1.1. Работа содержит новые решения либо работа выполнена по заказу организации	5
				1.2. Работа не содержит новых решений, для них не привлекались неиспользованные ранее данные	4
				1.3. Предлагаемые решения имеют низкую эффективность.	3
				1.4. Работа имеет существенные ошибки	2
2	ВКР	Актуальность темы	ПК	2.1. Актуальность темы убедительно обоснована и связана с реальными потребностями производства, удовлетворение которых необходимо в настоящее время. Проведен анализ современных научно- технических подходов к тематике ВКР, показаны проблемные стороны, подлежащие разработке	5
				2.2. Актуальность темы обоснована, но не показана связь с реальными потребностями общества, удовлетворение которых необходимо в настоящее время. Проведен анализ научных, технологических и технических подходов к решению поставленной задачи, но не показаны слабые стороны технологических и технических сторон, подлежащие разработке	4
				2.3. Актуальность разработки обоснована неубедительно, общими, декларативными утверждениями. Анализ степени изученности проблемы заменен перечислением уже имеющихся в производстве положений	3
				2.4. Актуальность темы не обоснована	2

3	ВКР	Соблюдение требований к содержанию ВКР	ПК	2.1. Четкость формулировки необходимых элементов разработки (объект, предмет, цель, задачи, теоретическая (методологическая) основа решения, методы, опыт практического использования)	5
				2. 2. Адекватность и достаточность источников информации (полнота и новизна использованной научной литературы, применение справочных изданий, монографий и публикаций в научных периодических изданиях)	4
				2. 3.Наличие критического анализа существующих подходов к решению проблемы или решаемой практической задачи	3
				2.4. Логичность изложения (наличие логических связей как внутри, так и между разделами работы)	2
				2.5. Наличие выводов по разделам работы и обобщения полученных результатов в заключении работы	
				2.6. Обеспечение наглядности результатов ВКР (визуализация информации посредством использования чертежей, схем, таблиц, графиков, диаграмм, алгоритмов и т.д.)	
				По пунктам 2.1.- 2.6.оценка осуществляется с использованием следующей системы:	
				Полностью удовлетворяет требованию	5
				В основном удовлетворяет требованию	4
				Частично удовлетворяет требованию	3
				Не удовлетворяет требованию	2
4	ВКР	Качество оформления работы	ПК	3.1. Полное соответствие требованиям локальных нормативных актов	5
				3.2. Незначительные отклонения от требований локальных нормативных актов	4
				3.3. Существенные отклонения от требований локальных нормативных актов	3
				3.4 Требования локальных нормативных актов преимущественно не выполняются	2

5	ВКР	Используемые методики и инструменты	ПК	4.1. Использование оригинальных методик и инструментов с авторскими элементами. Обоснование целесообразности использования данного инструментария	5
				4.2.Использование традиционных методик и инструментов известных авторов	4
				4.3.Имеют место незначительные замечания по используемым методикам и инструментам	3
				4.4. Методики и инструменты применены с существенными ошибками, целесообразность их использования не соответствует области решаемых задач	2
6	ВКР	Достигнутые результаты	ПК	5.1Предлагаемые решения и разработки могут быть рекомендованы к внедрению и/или имеется убедительное обоснование практической значимости полученных езультатов	5
				5.2.Полученные результаты могут использоваться в производстве и/или при обучении	4
				5.3.Результаты ВКР носят общий характер, не понятно их практическое значение, имеются замечания по целесообразности предлагаемых решений	3
				5.4.Результаты ВКР носят незавершенный характер, ошибочны или не позволяют получить положительного результата при практическом использовании	2
7	ВКР	Презентация результатов работы	ПК	6.1.Соблюдение установленного регламента, свободное владение материалом, логичность построения доклада, риторическое мастерство, использование современных информационных технологий для представления результатов работы	
				Пункт 6 оценивается	
				Полностью удовлетворяет требованию	5
				Частично удовлетворяет требованию	4
				В основном удовлетворяет требованию	3

				Не удовлетворяет требованию	2
8	ВКР	Апробация результатов, используемых для решения задач ВКР	ПК	8.1.Имеются научные публикации или документально подтверждены положительные результаты внедрений в производство	5
				8.2. Публикации в научной печати в настоящее время отсутствуют, но производственный процесс имеет положительные характеристики	4
				8.3.Публикации в научной печати в настоящее время отсутствуют, предлагаемые решения морально устарели	3
				8.4.Апробация используемых в ВКР решений не может быть рекомендована из-за низкой проработки	2
9		Оценка руководителя	ПК	7.1.Замечания отсутствуют	5
				7.2.Есть незначительные замечания	4
				7.3.Замечания существенные	3
				7.4.Замечания носят принципиальный и весьма значительный характер	2
10		Оценка рецензента	ПК	10.1.Замечания отсутствуют	5
				10.2.Есть незначительные замечания	4
				10.3.Замечания существенные	3
				10.4.Замечания носят принципиальный и весьма значительный характер	2
11	ВКР	Ответы на вопросы членов ГЭК	ПК	8.1.Ответы полные, исчерпывающие	5
				8.2.Незначительные затруднения при ответах	4
				8.3. Значительные затруднения при ответах	3
				8.4. Ответы демонстрируют существенные пробелы, ошибки и непонимание профессиональных вопросов	2

Приложение 3
к ОМ для ГИА обучающихся

Протокол защиты ВКР

№	ФИО	Показатели оценки											Итоговая оценка
		Общая характеристика работы	Актуальность темы	Соблюдение требований к содержанию ВКР	Качество оформления работы	Используемые методики и инструменты проектирования	Достигнутые результаты	Презентация результатов работы	Апробация результатов, используемых для решения задач ВКР	Оценка руководителя	Оценка рецензента	Ответы на вопросы членов ГЭК	
1													
2													
3													
4													

Приложение 4
к ОМ для ГИА обучающихся

СВОДНЫЙОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
результатов освоения образовательной программы магистратуры по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
в ходе государственной итоговой аттестации обучающегося

_____
(Фамилия, Имя, Отчество (при наличии) обучающегося)

Состав комиссии		Оценка	Словесное выражение	Подпись
Председатель ГЭК	Фамилия И.О.			
Члены ГЭК	Фамилия И.О.			
	Фамилия И.О.			
	…			
Итоговая оценка				

Председатель ГЭК_____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Секретарь ГЭК _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в ГИА с 2022/2023 учебного года

В ГИА вносятся следующие изменения:

1. Добавлен профиль «Проектирование и эксплуатация электротехнического оборудования электромобилей, беспилотного транспорта и зарядной инфраструктуры»

Программа одобрена методическим советом института ИЭЭ
«14» июня 2022 г., протокол № 10.

Зам. директора ИЭЭ Филиппова Ф.М.

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в ГИА с 2026/2027 учебного года

В ГИА вносятся следующие изменения:

1. Добавлен профиль «**Цифровые технологии и интеллектуальные системы в электроснабжении**»
2. Добавлен профессиональный стандарт в профиль «Автоматика энергосистем»: «Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей», утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 09 ноября 2021г.№786н.
3. Добавлен профиль «**Цифровая автоматизация и роботизация в энергетике**»

Программа одобрена методическим советом института ИЭЭ
«24» февраля 2026 г., протокол № 5.

Зам. директора ИЭЭ Мифтахова Н.К.